LEZIONI

DI

FISIOLOGIA

LEZIONI

DI

FISIOLOGIA

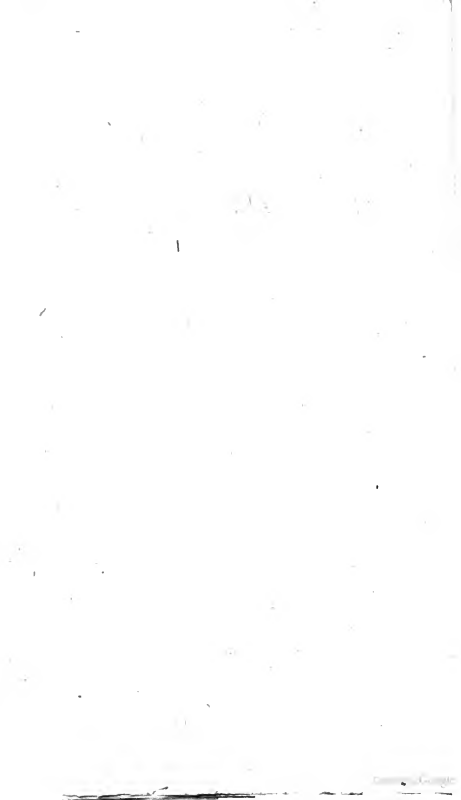
DI

LORENZO MARTINI

TOMO SECONDO

TORINO

PRESSO GIUSEPPE POMBA

1826

LEZIONE XVII.

SOMMARIO.

LEZIONE XVII.

Storia della fisiologia da Haller sino al presente.

Siccome addiviene nelle cose politiche, che quando le voglie sono divise, ed ardono gli animi ne' loro consigli pertinaci, e nessuno o tanto o quanto vuol cedere, e chi scorgesi superiore piglia baldanza, e chi è presso ad esser vinto raddoppia i suoi sforzi per vincere, se mai sorga autorevole personaggio che spieghi all'aere un vessillo e a sè chiami e facciasi condottiero, già è cessata ogni discordia: e se non tutti, almeno i più, dietro lui muovono, e i ritrosi colla forza costringono; così è pure delle umane discipline: così fu della fisiologia. Non due, ma più erano le fazioni: nel progresso dell'età si moltiplicavano le dottrine: si meschiavano insieme, si confondevano: impartivasi una nuova sembianza, e si gridava: si è pur finalmente trovata la verità. Gli uni voleano Ippocrate, e non altri: qui eranvi atomisti: là quelli della rigidezza e della rilassatezza: più lungi i pneumatici: Stahl tutto per l'anima: Boerrhaave dar parte a' solidi, parte ai fluidi, parte alle forze vitali: gli anatomici sparar corpi: ma intanto non andar più oltre: non ritracciare con osservazioni, con esperimenti la cagione de' fenomeni della vita.

In tanto dissidio s'alza su Haller: inculca le gravissime massime di Bacone: invita a sperimentare, a sorprendere la Natura nelle sue portentose operazioni. A quella voce tutti i fisiologi sono scossi: i più senza esitanza tengongli dietro: altri si danno a più accurate osservazioni: il minor numero, affascinati ancora dalle inveterate opinioni, fanno un drappelletto a parte: ma eglino non isperino di inscrivere commilitoni: tacciansi, se non per verecondia, almeno per tema. Nelle preterite epoche noi abbiamo dovuto andar vagando fra le finzioni: camminar molto, e poi tornarsene indietro, fatti accorti d'abbaglio. Rallegriamoci: non sarà più così. La via, in che siamo entrati, è sicura: vi si incontreranno ostacoli, ma pochi e lievi. Essi lungi dallo sbigottirci, ci ispireranno anzi animo a superarli. Che piacer può provarsi, ove non vi ha speranza di gloria? Qual gloria, ove non v'ha opportunità di meritare? Coraggio impertanto: perseveriamo nel nostro cammino.

§. 1.

Prima di Haller, Francesco Glisson, medico di Londra, avea parlato d'irritabilità. Ma egli implicato nelle idee d'una vita universale, non poteva dare esatte e precise nozioni sulle proprietà della vita. Baglivi avea pur dettato un trattato sulla fibra motrice: ma non avea con sufficiente chiarezza spiegato quale fosse la forza di cui è do-

tata la fibra organica, onde ne risulti la vita. Haller fissò il valore del vocabolo *irritabilità:* egli, siccome già abbiamo veduto, con tal nome espresse quella forza in virtù della quale i muscoli tocchi da opportuni stimoli si contraggono e si rilassano.

Mentre Haller nell'università di Gottinga sviluppava i suoi pensamenti sull'irritabilità, Federigo Winter, professore in pria a Franeker e poi a Leyden, ammetteva pur esso la irritabilità, ma sotto altro aspetto. Tornando a luce la dottrina di Glisson, chiamava irritabilità quella forza per cui tutte le parti dei corpi organici si risentono degli opportuni stimoli.

Haller circoscriveva l'irritabilità a' muscoli: attribuiva a' nervi un'altra proprietà che è la sensibilità. L'irritabilità, secondo Winter, compete a' muscoli, a' nervi, a tutte le parti. La sensibilità non è che un peculiar modo d'irritabilità.

Alunno di Winter fu Gioanni Lups Moscovita, il quale propagò nella sua nazione la dottrina del Precettore, ma intanto la modificò. Ciascuna fibra è irritabile a sua maniera. Dunque i muscoli sono irritabili: dunque irritabili i nervi. L'irritabilità muscolare non dipende per nulla da' nervi. Le piante non hanno muscoli, non nervi: eppur sono irritabili. Dunque l'irritabilità non è esclusiva ai muscoli ed ai nervi, ma è comune a tutte le parti. E venendo alle parti in cui vi sono muscoli e nervi, non converrà neppur dire che dipen-

da da' primi o da' secondi, o da amendue: essa è insita al tutto, all' organismo.

Lamberto Bicker volle pruovare che la sensibilità e la irritabilità sono due proprietà distinte. I vapori di zolfo distruggono l' irritabilità: non la sensibilità. Leghinsi i nervi: non vi ha più senso, e pur nulla meno le parti conservano la loro irritabilità.

Bicker, per quanto sembra, non attribuiva a' muscoli la sola irritabilità: non la sola sensibilità ai nervi: ma si limitava soltanto a dire che altro è irritabilità, altro sensibilità.

Giacomo Van-den-Bosch assegnava l' irritabilità a tutte le parti come Winter: distingueva la sensibilità dalla irritabilità: ma si dilungava da Haller per quanto ragguarda alle parti sensibili. Consentiva che le membrane ed i tendini non sentono vivamente: ma intanto voleva che alcun poco sentissero.

Il più grande discepolo di Haller fu Gian-Giorgio Zimmermann da Zurigo. Se non si abbia solo riguardo al numero delle opere, nè alla novità de' ritrovamenti: ma si tenga eziandio (ed è ben dritto) ragione della profondità di giudizio, o come dicesi della filosofia, non dubiterei un istante di affermare che Zimmermann non ha eguale. Sonovi certe scritture che senza dubbio sono preziose per l' erudizione, per la dottrina: ma non sono poi di tal fatta, che si senta un bisogno di

rileggerle, e si abbia sempre un nuovo dilettamento. Lo che debbesi dire in ispezieltà delle opere che versano intorno ad argomenti scientifici. La descrizione dell'infelicissimo successo che ebbero gli inonesti amori di Paolo e Francesca: la dipintura del misero Ugolino che va brancolando infra le salme ancor tiepide degli estinti figliuoli, si leggono, o rileggonsi sempre con trasporto. Ma non riuscirebbe egualmente giocondo il rinnovare la lettura d'una medica dissertazione. Eppure Zimmermann ha saputo dare a'suoi scritti uno spirito, un incanto, che chiunque si fa a leggerli, sente in sè una irresistibile tendenza a proseguire. Non è tutto novità: ma tutto ha un sembiante di novità. Sinquì intesi ragionare del suo trattato della sperienza in medicina. Se poi vogliasi anche favellare delle sue opere che spettano all'amena letteratura, noi dovremo in lui ammirare un'anima altamente pensante, ed un cuore di tutta tenerezza. Le carte, che vergò sulla solitudine, sono di tanta sublimità, che non disdirebbero ad un Pope. Il Precettore di lui sentiva il bisogno di vivere nella più piena luce: Zimmermann amò l'oscurità. Il suo merito però era tale, che non potea nascondersi: fu eletto ad archiatro del Re d'Inghilterra in Hannover. Quella onoranza fu tanto più grande per lui, perchè non l'avea ambita. Del che chiarissima testimonianza ne fa il rifiuto che fece ad una cattedra che gli era stata

proposta. E' dedica il suo trattato della sperienza a quelli che avrebbero dovuto essere suoi uditori. In quella dedica egli si confessa troppo debole a soma sì grave: vuol tuttavia offerire un argomento del suo buon volere. Oh raro esempio di modestia! È incresciosa cosa l'annunziare che un tanto lume innanzi tempo si spense. Pertinacia negli studii, la perdita d'un'adorata compagna, la persecuzione degli invidiosi il gettarono nella più cupa tristezza, cui dovette succombere. Zimmermann fu ad Haller di non poco aiuto nello sperimentare. Nelle sue fisiologiche trattazioni il Professore fa non una volta onorevole menzione dell' illustre Discepolo.

Questi ammetteva l' irritabilità nel senso di Winter: fece sperimenti ad oggetto di pruovare l'irritabilità delle arterie, delle vene, de' vasi linfatici.

Giorgio Cristiano Œder, che fu poi professore di botanica, e Pietro Castell furono altri due specchiati discepoli di Haller.

Œder osservò che il muovimento esaurisce la irritabilità, e che lo stimolo applicato ad un nervo che si porta ad un muscolo produce in quest'ultimo gagliardi muovimenti.

Castell non si spiccò d'un passo dal suo venerato Maestro.

L'Accademia delle Scienze di Berlino propose un premio, onde eccitare i fisiologi a discutere vari punti relativi alla irritabilità.

Claudio Niccolò Le-Cat volle che il muovimento muscolare non dipenda semplicemente dalla fibra muscolare, come pretendeva Haller: od in altri termini pensò che l'irritabilità non sia insita alla fibra muscolare, ma dipenda dal fluido nerveo. Intanto e fluido nerveo ed irritabilità non bastano secondo lui a produrre muovimento: vuolsi ancora l'azione d'uno stimolo, o sangue o d'altra maniera. Il fluido nerveo è una condizione intrinseca per cui le parti sono irritabili: il sangue e gli altri stimoli sono la cagione esterna che mette in azione l'irritabilità.

Pruovò che le parti chiarite insensibili da Haller sono anzi dotate di manifesta sensibilità. Additò la cagione per cui Haller era caduto in abbaglio. Egli applicava varia ragione di stimoli alle parti: molti stimoli non inducevano sensazione: si arrivava infine a quello che destava la sensibilità. Alcune parti non sentono nello stato di sanità: ma nella malattia, ed in ispezieltà nell'infiammazione, si fanno dolentissime.

Carlo Cristiano Krause, Professore nello studio di Lipsia, avvertì i fisiologi a non prestar troppo cieca fede agli sperimenti fatti negli animali. Fece riflettere che sovente le parti tocche da moltissimi stimoli, che pur sembrano efficacissimi, e il sono veramente su' propri organi, non sentono per nulla: ma se vengano prese da infiammazione, acerbamente dolgono.

Gerardo Andrea Muller vedea nel muovimento muscolare due forze: l'una chiamavala *elasticità attrattiva irritabile*: appellava l'altra *forza di esplosione.* Pensava che i nervi si vendicassero la loro parte nel muovimento muscolare: che i nervi fossero abili a concepire un moto: che siffatto moto non fosse vibratorio come nelle corde musicali; ma bensì tremulo od oscillatorio, come nella gelatina rappigliata, se venga lievemente scossa.

Urbano Tosetti, Riccardo Brocklesby, Ognissanti Bordenave, Marco Antonio Caldani da Padova procedeano sull'orme di Haller.

Roberto Whytt sorgevasi su ad avvertire gli Halleriani del loro traviamento da quella osservazione cui si era pur proposta il loro Condottiero. Dimostra come l'irritabilità muscolare sia governata, e siami lecito di valermi d'una voce più espressiva, *influenzata* da'nervi, conforme a quanto aveano detto Le-Cat e Krause sulla sensibilità di tutte le parti degli animali.

Giambattista Bianchi, professore in questa nostra università, fu tra quelli che combatterono la dottrina Halleriana.

Domenico Sanseverino, professore napoletano, non solamente pretese che tutte le parti sieno fornite di sensibilità: ma più oltre avanzandosi volle che i nervi ricevessero la sensibilità loro dalle membrane del cervello, nella quale sentenza non ebbe gran fatto segnaci. Essa era troppo disforme

da' fenomeni che occorrono nel celabro e negli organi sensorii da quella dependenti.

Carlo Michele Lotteri, professore nell' università di Torino, confermò colle proprie osservazioni la sensibilità de' tendini e delle membrane. Egli vide queste parti dolenti nello stato morboso. Ma quindi conchiudeva che debbono pur essere sensibili nello stato di sanità. Se non sentono, ciò dipende unicamente da che non sono tocche dagli stimoli convenienti. Sicuramente poi i nervi già debbono esistere: non si svolgono per malattia.

La nostra università debbe andare fastosa d'aver avuto fra i suoi professori un Giambatista Cigna. Il nostro Piemonte produsse in ogni età intelletti svegliati. Tre province mostraronsi specialmente feraci di begli ingegni: e sono Mondovì, Saluzzo, e *il Canavese*. Tra le due prime regnò sempre l'emulazione, e forse ne' più angusti petti l'invidia. La terza sen' rise; non mosse voce a querela: volò l'aringo: non fu mai vinta: non si sdegnò, se scorgeva le competitrici a paro con seco. Cigna fu della prima provincia: e gli fu patria Mondovì. Associò insieme la letteratura e la filosofia. Nello scrivere la favella latina emulò Celso. Le sue tesi anatomiche sono dettate nello stile il più pulito, il più terso, con elegante semplicità. Osservò le mutazioni cui soggiace il sangue esposto al contatto dell' aria. Dimostrò come le tuniche de' vasi, e il tessuto interlobulare non può impe-

dire l'azione dell'aria sul sangue che attraversa i polmoni. Perocchè se di sangue riempiasi una vescica, poco stante la superficie si porge d'un bel rosso. Per quanto s'appartiene alla irritabilità, egli sostenne la sentenza di Haller. Il nome di Cigna ne torna a mente un'epoca molto avventurosa. In questa città fiorivano tre ingegni eccellentissimi: l'uno era quegli di cui al presente favelliamo: gli altri due erano il conte Saluzzo, e il celebre matematico Lagrangia. Tutte le più colte nazioni vantavano accademie. Il Piemonte molte ne avea nelle varie province: ma tutte versanti nella sola letteratura. Mancava un'accademia che potesse raffrontarsi con quelle di Fiorenza, di Parigi, di Berlino, di Vienna, di Londra, di Gottinga. Que' tre Sommi con mirabile consentimento istituiscono una società: ne dettan le regole. Eglino furono i primi membri, e per qualche tratto di tempo erano i soli. Ebbe il modesto titolo di Società privata di Torino. Si aggiunsero col tempo altri soci. Il Duca di Savoia, che fu poi Re Vittorio Amedeo III, teneva in molta estimazione i grandi ingegni: riguardava quasi come amici i tre che abbiamo nominati. Poichè si assise sul trono, diede chiarissime pruove di sua Regale munificenza; onorò la privata Società del titolo di Accademia Reale: le assegnò una ricca dote. Nel suo nascere fu gloriosissima. Cigna diede molte memorie su vario argomento: nè si contenne fra i limiti della me-

dicina: spaziò pure per gli ubertosi campi della fisica. Nella teoria elettrica fu sì profondo ed acuto, che prevenne non una sola volta lo stesso Beccaria, cui questo ramo di fisica va cotanto debitrice di copiose dovizie. In tanta vastità di sapere fu modestissimo.

Mentre Cigna promuoveva l'anatomia, la fisiologia, la fisica, Allioni partorivasi rinomanza nella botanica. Noi non ci diffonderemo su di lui, perocchè non coltivò quella disciplina di cui tessiamo la storia. Ma intanto sarebbe stata troppo grave colpa per noi tacere il nome di un ingegno cotanto benemerito de' nostri studi.

Cesare Pozzi, professore a Fiorenza, e Guglielmo Battie, medico a Londra, replicavano gli sperimenti di Haller per determinare quali parti sieno *sensibili* e quali no.

Giorgio Guglielmo Benefeld stabilì come inconcusso, che tutte le parti del corpo sono sensibili.

Antonio De-Haen in pria fu contrario a Haller: ne divenne poscia zelante difensore.

Felice Fontana, Fiorentino, intraprese molti sperimenti relativi alla sensibilità ed alla irritabilità. Trovò che l'irritabilità non si può per nulla confondere, nè tanpoco confrontare colla elasticità. Perocchè i muovimenti prodotti dalla elasticità continuano per certo tempo, sebbene rimuovasi lo stimolo; al contrario l'irritabilità addimanda nuova azione di stimolo. Operando uno stimolo sulla

fibra irritabile, va poco a poco diminuendo i suoi effetti; ma se si lascia la fibra alquanto in riposo, ricupera dopo alcuni istanti la sua irritabilità. Locchè non succede nella elasticità: essa non presenta quell' avvicendarsi di azione e d'inazione. Poichè si è eccitato il muovimento in un corpo elastico, questa va sempre diminuendo, nè più si rinnova pel solo riposo. Applicò un ferro rovente alla dura meninge, e vide che non dava alcun indizio di senso. Dunque dichiarollà insensibile. Irritò i nervi che vanno a distribuirsi pel cuore, e vide che i movimenti di esso continuavano nè più nè meno celeri che in prima. Quindi conchiuse che l' irritabilità del cuore non dipende dall' influsso nervoso.

Matteo Van-Geuns diede la supremazìa al tessuto cellulare. La forza muscolare e la forza nervosa non sono, al parer suo, che due modificazioni della forza primitiva di quel fondamentale tessuto.

Gioanni Davide Gran e Giorgio Guglielmo Benefeld, già menzionato, seguendo Van-Geuns, affermavano che tutte le parti sono oriunde dal tessuto cellulare.

Arrigo Nepomuceno Crantz, professore nell'università di Vienna, scrisse che le fibre muscolari sono in uno stato di perpetua oscillazione: che per l'applicazione d' uno stimolo l' oscillazione si fa solamente più gagliarda.

Tissot, da Losanna, ebbe grido di eccellente clinico. Fu professore di medicina pratica nell'università di Pavia. Nelle sue lezioni, quando trattavasi di applicare la fisiologia alla clinica, seguiva religiosamente Haller.

Gautieri Verschuir contro Haller affermava che le arterie sono attive nella circolazione del sangue. Haller in seguito si arrendè, almeno in parte. Confessò essere irritabili le arterie maggiori propinque al cuore. Anzi le riguardò come un canale muscolare continuo con quell'organo.

L'azione delle arterie fu meglio confermata da Pietro Antonio Fabre, professore Parigino. Mediante il microscopio vide che il sangue circolava nei vasi capillari, ove non poteva più aver parte la spinta del cuore, e acceleravasi il corso del sangue per l'irritazione dei capillari, senza che punto si accrescano i muovimenti cardiaci.

§. 2.

Nel 1784 Guglielmo Cullen meditava in Edimburgo, ove era professore di medicina pratica e di materia medica, un gran mutamento nella patologia e nella clinica. Il suo sistema è fondato sulla dottrina Halleriana: cui tuttavia associò alcun poco del sistema meccanico, qual però avealo temperato Hoffmann. Il sistema di Cullen fu detto *del solido vivo.* Le potenze agiscono sulle parti organiche sensibili irritabili: vi inducono un muo-

vimento di varia manierà. Quando la potenza è nociva, il solido vivo si increspa, resiste alla cagione irritante: questo muovimento dicesi spasmo. Cullen spiega tutte le malattie col suo spasmo. Le cagioni morbose sono debilitanti: i capillari contraggonsi: il sangue non può liberamente portarsi all'estremità de' suoi canali: si ritira verso il cuore: quest'organo entra in maggiore azione: spinge con più forza il sangue verso i capillari: questo conflitto tra la resistenza de' capillari e la forza impellente del cuore dura più o meno: alfine il cuore la vince: i capillari aprono libera la via al sangue: quindi sudore e scioglimento della malattia.

Stabilisce nel solido vivo due stati: l'uno di attività: l'altro di concidenza. Considera specialmente il sistema nervoso. Lo stato di concidenza nel cerebro e nei nervi da esso dependenti costituisce il sonno.

Guglielmo Fordyce scrisse che l'irritabilità non è che una modificazione dell' attrazione fisica. L'appellò per conseguente attrazione vitale. Tenendo per sufficiente cosiffatta forza a spiegare i fenomeni della vita, esclude affatto il fluido nerveo.

Ernesto Platner ammette il fluido nerveo: ma non lo circoscrive ai nervi: il vuole diffuso a tutto il corpo. Il senso ed il muovimento sono effetti: ogni effetto suppone una cagione: gli effetti della vita non si possono spiegare secondo le forze fisiche, chimiche e meccaniche. Per questo Platner

stabilisce una propria cagione, e la ripone nel fluido nerveo. L'anima secondo lui è quella che mette in azione il fluido nerveo.

§. 3.

Alto grido a' tempi di Cullen destò Gioanni Brown. Su tal uomo si è detto e molto di bene e molto di male. Si sarebbe fatto meglio a purgare la sua dottrina da quanto sembrasse poter deformarla. Volere assolutamente che in una dottrina tutto sia verità, è senza meno un errore: ma il volere condannare una dottrina perchè contiene alcuni errori, affè che è ancora stravaganza maggiore. Noi in queste nostre lezioni ci mostreremo propensi a Brown: non lasceremo però mai di notare quanto è difettoso, od almen quanto a noi potrà tale apparire. Ora intanto ci fermeremo alcun poco ad esporre i cardini della sua dottrina, premettendo alcune circostanze relative alla sua vita.

Brown era di umile schiatta: ma la Natura avea largamente compensata l'avarizia della Fortuna. Coltivò la letteratura e la filosofia. Incominciò a poter sopperire alle spese necessarie ad una onesta educazione. Si sentì inclinato alla medicina: a quella tutto si consacrò. Fu fra gli uditori di Cullen: caro in prima a quel Professore: col tempo, avverso. Fosse gelosia la cagione de' dissapori loro, è probabile, non certo. Percorso lo stadio accademico, non soddisfatto delle dottrine

che erano in voga, fece pensiero di aver ricorso alla stessa fonte, ad Ippocrate. Lesse attentamente que'sacri volumi. Giunse a quel passo: « la medicina non è altro che aggiunta e sottrazione: aggiunta di quanto manca, e sottrazione di quanto soperchia:» ne rimase colpito: il meditò: e lasciando da parte tutte le mediche teorie, intese a formarsene una che fosse conforme a quello schizzo Ippocratico.

Tali sono i fondamenti della Browniana dottrina.

I muovimenti vitali differiscono essenzialmente da quelli che occorrono ne' corpi destituti di vita. Dunque conviene ammettere una forza di propria ragione.

Si chiami incitabilità.

Perchè abbiano luogo i muovimenti vitali, è necessario che certe potenze agiscano sul corpo organizzato.

Tutto ciò che può ridurre ad atto l'incitabilità, si chiami stimolo.

Tutte le potenze agiscono ad un modo.

Gli stimoli operando sull'incitabilità producono un effetto, che è un vitale mutamento. Questo dicasi incitamento.

Nell'incitamento consiste la vita.

Quando gli stimoli sono moderati o proporzionati al grado di incitabilità, l'incitamento è moderato: avvi sanità.

Qualora gli stimoli sono o più deboli o più forti, l'incitamento si fa innormale: avvi malattia.

Un eccesso di stimolo, tale però che non oltrepassi un confine, apporta uno stato di incitamento accresciuto. Dicesi stenia.

Una diminuzione di stimolo fa che l' incitabilità si accumuli o si accresca: lo incitamento però sarà più debole.

Un eccesso di stimolo al di là di certi limiti produce uno stato di minore incitamento o di debolezza.

Vi sono adunque due debolezze: l'una per eccesso di stimolo: l'altra per diminuzione di esso.

La debolezza dicesi astenia. Per eccesso di stimolo, indiretta: per diminuzione di stimolo, diretta.

Per ristabilire l' incitamento nel suo stato normale, e' convien togliere l'eccesso, e sopperire alla mancanza.

Nella stenia e' vuolsi debilitare: corroborare nell'astenia. Debilitare non è già direttamente debilitare, ma solo applicare uno stimolo minore.

Nell' astenia diretta debbonsi amministrare lievi stimoli e successivamente accrescerli.

Nell' astenia indiretta debbesi incominciare da dosi gagliarde, non però al di là di certi limiti. Un grado minore non farebbe effetto: un grado eccessivo spegnerebbe quel poco che rimane d'incitabilità.

Tutti i viventi ricevettero dalla Natura un certo grado d' incitabilità. Lo consumano vivendo: nè quanto è consumato, si risarcisce.

L' incitabilità è la stessa in tutto il corpo.

L' incitabilità per sè non produce vita: ma posti gli stimoli, non può non produrla. Dunque la vita è uno stato passivo.

La dottrina Browniana ebbe un assai differente successo presso le diverse nazioni. Fu combattuta in Inghilterra: nè anco degnata di discussione in Francia: con tutto ardore difesa in Allemagna. Gli Italiani si mostrarono più moderati che i Tedeschi. La gioventù porgevasi molto proclive a' dogmi Browniani: ma l'età più matura in generale era avversa. Gli assennati tennero il mezzo tra il fanatismo della novità e la superstizione verso l'autorità de' nomi, e l' imperio del tempo. Si suol dire che il tempo ama di tutto distruggere. Ciò non è sempre vero. Non veggiam noi sovente come le opinioni anche pregiudicate col processo del tempo s' ingagliardiscono?

Difensori ardentissimi del Brownianismo furono in Germania Giuseppe Franoek, Andrea Roschleaub, Adalberto Federigo Marcus, Cristiano Arrigo Pfaff, Melchiorre Adamo Weikard.

In Italia Solenghi diede una traduzione dell'opera di Brown. Tommasini la spiegò con maturo accorgimento. La scrittura di Tommasini era nelle mani di tutti: molti furono per Brown: alcuni sorsero contro: i più se ne stettero peritosi.

Gioanni Rasori in prima fu passionatissimo per la dottrina Browniana. Col tempo si temperò.

Frank, che era stato un tempo smanioso per Brown, fece negli ultimi tempi una solenne abjura. I nemici dello Scozzese gridarono vittoria. Ma quelli che amano la verità e detestano lo studio di parti, condannarono e Frank e i suoi laudatori. Dissero che Frank dovea abiurare gli errori di Brown e per conseguente i suoi: ma che intanto non dovea mai più abiurare le verità che vennero insegnate da lui. Altri facean pur riflettere che la verità non cresce nè sminuisce il suo valore per più o per meno di suffragi.

§. 4.

Vincenzo Malacarne, da Saluzzo, in tanta contrarietà di opinioni sul modo di spiegare i fenomeni vitali, era tutto intento a promuovere l'anatomia. Voglionsi di lui narrare alcune poche cose per cui si possa meglio conoscere quanti sieno i suoi meriti.

Ambrogio Bertrandi avea portato la chirurgia a grado sublime in questa nostra università. Egli destò un fuoco negli animi che non dovea spegnersi con lui: ma largamente diffondersi ed accrescersi. Chiarissimi suonano i nomi di un Penchienati, di un Brugnone.

Malacarne avea ricevuto dalla Natura un ingegno svegliato: ardeva di sete della gloria. Il nome di Bertrandi il chiamava all'aringo chirurgico. Fu professore a Pavia ed a Padova: ma egli

amò pur sempre la patria sua. Preferì il titolo di Saluzzese a qualsiasi altro. I suoi lavori sono per lo più di argomento anatomico. Tuttavia non cessò mai di associare insieme le cognizioni fisiologiche. Fu forse il primo a proporre la divisione del corpo in sistemi. La parte anatomica, in cui più si fermò, si è l'encefalo.

§. 5.

In questa nostra università, due professori egualmente grandi, ma in diverso genere, faceano di sè bella mostra nell'imperio Ippocratico: Carlo Giulio da San Giorgio, professore di anatomia: e Francesco Canaveri, professore di teorica.

Giulio nelle sue lezioni porgevasi caldissimo seguace di Haller. A misura che facevansi scoperte, che non contrastavano colla dottrina del Bernese, egli ne faceva un' addizione.

Fu dei primi ad abbracciare la teoria di Crawford sulla temperatura vitale.

Canaveri era bensì per la dottrina del solido vivo: ma non ammetteva senza alcuna condizione, nè Hoffmann, nè Cullen. E' creò nella sua mente una teoria peculiare. Le prime linee di essa le diede nella sua opera dell' economia della vitalità: ma nelle lezioni le spiegava molto più diffusamente.

Si oppose alla medicina chimica. A spiegare il calore animale ammetteva due forze : l'una delle

quali svolgesse il calorico, e l'altra il rendesse latente. Chiamò la prima forza pirigenia: l'altra criptopiria.

Sul fatto della temperatura vitale i due mentovati Professori nelle promozioni dei candidati agli onori accademici prendevano varii punti relativi e prolissamente li trattavano. Giulio stava per Crawford: Canaveri per sè. Quel litigio durò qualche tempo: poi si fece silenzio. Niuno dei due cedette: i Dottori del Collegio e gli alunni fecero senno delle due opinioni. Non pochi pensarono che nel nostro corpo vi sono mutamenti chimici: ma che essi sono già subordinati alla forza vitale: che non è necessario ammettere due forze di propria ragione: che il calore animale è un effetto della vita.

§. 6.

Lavoisier in Francia avea pur allora gettato a terra il sistema chimico di Stahl e fondatone un altro su stabili inconcussi principii. Altro Socrate e Focione, ebbe la medesima sorte. Tiriamo un velo su un'immagine troppo ributtante: e in quel Grande ammiriamo un ingegno sublime nato alla immortalità.

Priestley, Inglese, avea scoperto varie maniere di fluidi aeriformi: avea particolarmente esaminata l'aria vitale. Nel medesimo tempo lo stesso gaz venne scoperto da Scheele in Isvezia. Ruterford

conobbe il gaz azoto: Cawendish il gaz idrogeno e la composizione dell'acqua: Black il gaz acido carbonico.

Lavoisier aspirava a maggior gloria. Riunì i materiali chimici: e ne fece una compita dottrina cui fu dato il nome di chimica pneumatica. Fourcroy; Berthollet, Guyton De-Morveau, a lui associandosi, diedero una nomenclatura precisa, chiara, e di tutta esattezza.

Già molto prima Hooke e Mayow aveano fatto un confronto tra la combustione e la respirazione. Lavoisier abbracciò quella sentenza: ma non si contentò di stabilire un tal principio: cercò di avvalorarlo con validissimi argomenti. Si divisero le opinioni. Alcuni seguendo Crawford diceano che il sangue attraversando i polmoni cangia la sua capacità pel calorico. Altri marciando sull'orme di Lavoisier affermavano che il gaz ossigeno si scompone ne'polmoni: che mentre l'ossigeno va ad unirsi in parte all'idrogeno, in parte al carbonio, in parte a certi materiali del sangue, il calorico, che il gazificava, si vendica in libertà.

Girtanner, forse troppo facile alla seduzione, obbliò Brown per seguitare le novelle dottrine. Non vedeva più quasi che ossigeno. Questo è il principio per cui i muscoli sono irritabili.

Alessandro Humboldt, principe di Berlino, diede un luminoso esempio di onesta ambizione. Alessandro il Macedone trovò troppo angusta la

terra: pugnò, vinse, trionfò: ma fra il sangue, fra le lagrime, fra la costernazione. Il nostro Alessandro trova anch'egli troppo angusta la terra. Che fa? Dopo aver percorsa l'Europa, valica la immensa vastità dell'oceano: si conduce in America. Minerali, piante, animali, tutto alletta la sua curiosità: esamina le meteore, le fasi degli astri: scompone alcuni corpi: altri compone. Questo nobilissimo personaggio conferì non poco agli avanzamenti della fisica, della chimica, e della fisiologia. In quest'ultima scienza seguitò Girtanner.

§. 7.

Gioanni Ulrico Schaeffer stabilisce una forza generale modificata nelle parti secondo la varia loro struttura. A questa forza non dà il nome di irritabilità; ma bensì quello di sensibilità.

Carlo Federigo Kilmaier al contrario, moltiplicando le forze vitali, non fece che ripetere quanto avea detto Galeno.

Gioanni Daniele Metzger tentò di far risorgere la dottrina Halleriana: credette che la irritabilità, e con tal nome intendea la contrattilità muscolare, è independente dall'efficacia nervosa.

Gioanni Hunter attribuì la vitalità al sangue.

Gioachino Dieterich Brandis nell'Allemagna si alzò difensore della chemiatria. La vita non è più che una operazione chimica continua, per

cui il corpo si scompone e ricompone. L' ossigeno e il carbonio hanno la precipua parte in sì sublime operazione. La materia organica tuttavia è il prodotto d' una forza particolare, non chimica; anzi la forza organizzatrice è spesso in lotta coll' affinità chimica. La forza vitale non procede dall' organizzazione: ma dall'organizzazione procede l' irritabilità.

Cristoforo Arrigo Pfaff scrisse che l' elettricità animale si separa nel celabro, e viene trasmessa a' muscoli per lo ministerio dei nervi. Volle il cuore fornito di nervi.

Gioanni Cristiano Reil trovò il modo di meglio esaminare la struttura dell' encefalo e de' nervi. Vide che gli alcali sciolgono la midolla: e che gli acidi idroclorico e nitrico dilungati l' indurano. Ripose nel neurilema la sorgente dell' efficacia nervosa. Ammette intorno a' nervi un' atmosfera. Per essa spiega la sensibilità delle parti destitute di nervi.

Carlo Gaspare Creve pensava che le potenze agiscono in un modo chimico.

Gioanni Federigo Blumembach assegna una vita particolare a ciascun solido: la niega agli umori.

Federico Goltlieb Giuseppe Schelling in un'opera, che intitolò *Saggio sulla filosofia della natura*, tende a dimostrare come siavi un solo spirito che regga l' uomo, gli animali, le piante, tutta quanta la natura.

§. 8.

Quest' epoca fu molto ferace di investigazioni anatomiche. Il cervello in ispezieltà è stato accuratamente esaminato.

Felice Vicq-d'-Azyr, accademico Parigino, sentì come fosse assurdo il tagliare in tanti piani orizzontali, od in altra direzione non metodica il celabro: additò un modo di procedere onde acqùistarne una chiara cognizione.

Alessandro Monro figliuolo, professore ad Edimburgo, porgevasi degno di sì inclito genitore.

Antonio Scarpa, non a caso, ma colla forza del suo genio, scoperse i nervi nell' intimo tessuto del cuore. Dimostrò come i ganglii nervosi non sieno che agglomerazioni di filamenti nervosi.

Gall e Spurzheim insegnarono che la midolla spinale è la precipua parte del sistema nervoso: che il cervello è composto di più organi, altri intellettuali, altri affettivi, o sede delle passioni: che la sostanza corticale ha molta parte nell' azione nervosa. Gall è stato quegli che diede una viva spinta agli anatomici, onde si applicassero con maggior calore ad un ramo dell' anatomia, in cui restanvi tuttora moltissime regioni, od affatto ignorate, o non esattamente descritte.

Giorgio Prochaska a Vienna: Gioanni Daniele Metzger a Regiomonte: Gioanni Gottlieb Walter a Berlino: Arrigo Augusto Wrisberg a Got-

tinga: Gioanni Bell a Londra arricchivano di copiose dovizie la scienza del sistema nervoso.

La dottrina de' vasi linfatici fu pure con felice successo coltivata. Guglielmo Cruikshank a Londra: i due Alessandri Monrò ad Edimburgo: Cristiano Federigo Ludwig a Lipsia partorironsi in quella ragione di speculazioni una giusta rinomanza.

Ma sopra tutti si fece ammirare Pagolo Mascagni, professore nell'università Sanese. Le tavole anatomiche di Lui, che per opera de' chiarissimi professori Vaccà Berlinghieri, Barzellotti e Bottini si stanno pubblicando, sarà, non v'ha dubbio, il più grande monumento, e dell'ingegno di Mascagni, e dell'Italico nome.

§. 9.

Un mero accidente avviava Luigi Galvani, professore nella università di Bologna, ad una delle più grandiose scoperte per cui l'umano intelletto si onori. Avea egli già osservata l'influenza dell' elettricità sui muovimenti muscolari, quando le laminette metalliche vengono applicate a' nervi ed a' muscoli. Fece pensiero di esaminare l'influenza dell' elettricità atmosferica sui muovimenti muscolari. A tal oggetto espose all'aria parecchie rane tra le sprangbe di un cancello di ferro che dava adito ad un giardino. A caso toccò il cancello con un filo di rame che attraversava la

colonna vertebrale d'una rana: eccitaronsi all'istante convulsioni. Esse si rinnovavano ogniqualvolta toccava i nervi ed i muscoli con due metalli eterogenei: cessavano, ove si ponessero corpi idioelettrici nello spazio di mezzo. Egli quindi conchiuse che i muscoli sono altrettanti quadri magici, o bocce di Leyden: elettrici positivamente in una parte, e negativamente nell'altra. Pensava non esser necessaria l'eterogeneità de' metalli i quali vengono applicati a' muscoli ed a' nervi: epperciò avvisava che l'elettricità non fosse propria dell'animale, e che il metallo non ne fosse che il conduttore.

Gioanni Aldini, nipote di Galvani, procacciò di confermare quella dottrina con esperimenti.

Alessandro Volta, professore nell'università di Pavia, pruovò che l'elettricità debbesi derivare da' metalli: e che avvi sempre eterogeneità, almeno per quanto spetta al vario stato in che trovasi uno stesso metallo. Scoperse che due metalli eterogenei, posti a contatto, svolgono l'elettricità: moltiplicò i dischi metallici: in tal modo compose l'apparato cui egli diede il nome di pila Galvanica: ma che i fisici di consentimento stanziarono si appellasse colonna o pila di Volta. E veramente Galvani non ebbe parte in siffatta scoperta. Volta, modestissimo qual si è, fece volonteroso sacrificio della propria gloria per celebrare il nome di Gal-

vani, le cui osservazioni l'aveano portato ad intraprendere le sue.

Volta è stato il più benemerito della fisica, e della chimica. Mediante la pila di lui si sono potuti scompor corpi che aveano sinora resistito ad ogni tentativo di analisi.

Quella scoperta non mancò di apportare aiuti alla medicina pratica. L'apparato di Volta ci somministra un mezzo efficacissimo per guarire certe paralisi: per rintegrare gli spiriti smarriti nella sincope e nell'affissia: per determinare se siavi morte vera o soltanto apparente. Ma intanto non si può neanco dissimulare che alcuni ingegni di troppo focosa immaginativa hanno preteso di spiegare i fenomeni della vita con l'elettricità; e quindi caddero in grandissimo abbaglio.

Girtanner ed Humboldt furono quelli che mostraronsi più ardenti nel propagare la teoria elettrica animale. Eglino associarono insieme la dottrina chimica e l'elettrica.

§. 10.

Erasmo Darwin, in Inghilterra, propose una dottrina che ha una qualche somiglianza con quella di Brown ne' principii, ma poi se ne dilunga. Stabilisce un principio della vita cui appella spirito di animazione o potenza sensoria. Vuole che tutte le parti concepiscano un qualche muovimento sotto l'azione degli opportuni stimoli.

Esamina particolarmente i muovimenti della retina. Fa vedere come le operazioni, che sembrano istintive ne' bruti, vogliono essere derivate da una sperienza, o da un ammaestramento. Ad ispiegare molti fenomeni, tanto nello stato di sanità quanto nel morboso, reputa necessario il muovimento retrografo de' vasi linfatici. Considera con molta diligenza la mutua relazione de' vitali muovimenti. Associa insieme la fisiologia e la patologia: anzi valsi di tutti i rami della medicina per meglio confermare quanto propone sulle leggi della vita.

§. 11.

In quel torno sorse, qual astro fulgidissimo, Saverio Bichat. Dopo Haller fu il più grande anatomico e fisiologo. Alunno di Desault, si mostrò degno di cotanto Precettore. Sedevasi ancora discepolo che mostravasi già abilissimo ad insegnare. Coltivò con tutta ardenza l'anatomia. Alieno da tutte le ipotetiche dottrine si contenne costante nei limiti assegnati alla severa osservazione. Nulla propose senza dimostrarlo con variati sperimenti. Illustrò di molto la divisione della vita in due ordini di funzioni: o, come egli le dice, vite: organica ed animale. Tanto la abbellì, che ne venne giudicato l'autore. Diede una anatomia descrittiva modellata ad un metodo più facile e più chiaro. Dettò un trattato compitissimo sulle mem-

brane le quali ei ridusse a tre classi: e sono 1.° le membrane sierose, 2.° le mucose, 3.° le fibrose. Soprattutto poi è maraviglioso il trattato che vergò sulla vita e sulla morte. Nel primo descrive prolissamente le differenze che passano tra la vita animale e l'organica. Nel secondo fa vedere la mutua influenza del celabro, del cuore, de' polmoni a causare la morte. Concisione, chiarezza, profondità, accuratezza spiccano in ogni sua scrittura. Un sì fervido ingegno dava di sè le più belle speranze: molto avea fatto: ma molto più ancora da lui aspettavasi la medicina. Ma morte venne ad annientare immagini sì soavi, sì care. Ei morì nel fiore di sua giovinezza.

§. 13.

In tanta contenzione degli spiriti, per istrappare dalla Natura i segreti suoi, la nostra nazione non ebbe di che invidiare le altre. Ella fissò il suo sguardo su' figliuoli suoi. Molti spiravano per gli occhi e per l'anelito il desiderio di mantener purissima la gloria del nome Subalpino. Molti gridavano al cimento: ma non pertanto non si attentavano di soli entrar nell'agonale recinto: quindi di conserva vi si spinsero. Carlo Giulio e Francesco Rossi assoggettavano i cadaveri de'decollati all'influenza della pila di Volta. Anton-Maria Vassalli-Eandi, all'esempio di Volta, fattosi ausiliario a'fisiologi, varionne gli sperimenti per me-

glio conoscere tutti i vantaggi che si potessero ricavare dalla fisica. L'Università, l'Accademia delle scienze con nobile gara procacciavano di avanzare i dotti delle altre nazioni nell'aringo del sapere.

Ma uno fra loro si trovò solo: eppur solo, pieno di ardente spirito, si fè innanzi: e solo cumulò palme ed allori. Questi è Luigi Rolando.

Egli erasi condotto in Sardegna a dettare la medicina pratica nello studio di Sassari. Per la guerra che perturbava tutta Europa, nè lasciava in perfetta calma le altre parti del mondo, non eravi commercio, specialmente letterario, tra quell'isola e il continente. Aveva appena qualche oscura notizia delle dottrine di Gall e Spurzheim, di Reil, e di altri che intendevano ad arricchire la scienza: acceso di nobil vaghezza di conoscere la natura, e di rendersi utile all'umana famiglia, si consacrò all'anatomia. La parte più oscura si è il sistema nervoso: ebbene: il nostro Professore in questo s'interna: fa sperimenti sul cerebro: determina l'uso di ciascuna sua parte: riguarda il cervelletto come un elettromotore destinato a svolgere il fluido nervoso.

§. 13.

Questi ultimi tempi ci presentarono il conflitto di quattro partiti. Gli uni modificarono il sistema di Brown; ma dichiararono di volere essere co-

stanti sotto i stendardi di lui. Gli altri si professarono avversi a Brown: i terzi si studiarono di assoggettare la medicina all'imperio della chimica: gli ultimi infine gridano *vita universale.*

Gioanni Rasori, Lombardo, è stato il primo a conoscere la falsità di molti principii Browniani. La leggiadria del suo stile, la forza invincibile de' suoi argomenti, aggiungasi la fama del suo nome, gli assembrano intorno nobili drappelli di assennati seguaci.

Una terribile epidemia mieteva vittime su vittime nella città di Genova. Rasori era medico militare. Esaminò le cagioni e i sintomi: conchiuse esservi debolezza. Ricorse a varii eccitanti: n'ebbe danno. Mutò rimedii: adoperò gli acidi: n'ebbe del vantaggio: amministrò nitro e simili: e questi rimedii tornarono egualmente proficui.

Egli quindi conchiuse esser falso che tutte le potenze agiscano ad un modo: ma che ve ne sono di due diverse nature. Chiamò stimoli le potenze che danno energia. Quelle che producono un effetto contrario le appellò controstimoli. Svelò i suoi pensamenti nella traduzione che ne diede della zoonomia di Darwin. Il chiarissimo Tommasini, professore allora nell'università di Parma, dilungandosi da quanto avea scritto nelle sue lezioni critiche, si mise dalla parte di Rasori.

Un altro zelante propagatore del controstimolo si fu Borda: ma non lasciò alcuna scrittura.

I suoi alunni facevansi una legge di scrivere le sue lezioni: e quegli scritti largamente si diffusero.

Ammesso che sianvi potenze controstimolanti, si dedussero molte altre conseguenze.

Si negò apertamente la debolezza indiretta.

Si escluse la infiammazione per debolezza, detta passiva od astenica.

Si stabilì che la condizione delle forze nelle malattie non cangia sì facilmente, sì prestamente: che può darsi eccitamento accresciuto permanente.

Guani non si accontentò di distinguere le potenze in stimolanti e controstimolanti: ma prese a dimostrare come altre ve ne hanno le quali non sono nè dell'una ragione nè dell'altra, ma d'una propria. Esse scompigliano le forze della vita: e le scompigliano per modo, che, se non vengano tolte via, la turbazione sen' dura ostinatissima. Le chiamò potenze irritative.

Rubini nel medesimo tempo stabiliva che vi sono malattie di tumulto od irritative. Le sue idee sono consenzienti a quelle di Guani.

Ma altri furono più arditi. Pretesero che lo stato delle forze vitali non è che un effetto della varia condizione dell'organismo.

Questa dottrina fu particolarmeute sostenuta da Maurizio Buffalini, Cesenate.

La Società Italiana propose, non ha guari, un

tema relativo a questo argomento, onde conciliare, se fosse possibile, gli eccitabilisti, e i solidisti: cioè quelli che seguono assolutamente i concetti di Brown sulla proprietà vitale, e quegli altri i quali fan tutto derivare dall'organizzazione.

Tre furono i coronati: Luigi Emiliani, Maurizio Buffalini, Guani.

Il primo premio fu dall'Accademia aggiudicato ad Emiliani.

Non pochi gridarono all'ingiustizia. Per me non voglio ergermi in censore d'un'accademia. Mi si conceda tuttavia di dare un consiglio alle società scientifiche. Abbiano ne' loro giudizi presente come esse debbono subire un giudizio assai severo, che è quello del pubblico.

Alcuni si attentarono di far rivivere la chemiatria. Ma questi furono pochissimi e per lo più non italiani.

Nacque ultimamente in Germania una teoria la quale in brieve si crebbe ed empiessi di fidanzoso ardimento. Ed è la dottrina della Polarità.

Questi ne sono i principii fondamentali.

Tutto è attivo in natura: quello che è attivo gode di vita: dunque tutto vive.

Ciascun essere vive a suo modo: ma poi tra tutti gli esseri avvi una stretta alleanza.

L'elettricità è il principio vivificante.

L'universo non è che una gran pila composta di tante pile minori.

Il corpo umano è una pila composta: una batteria di pile. Le parti sue sono pur pile. È sotto l'influenza della vita universale, e della vita delle potenze che operano su lui. Non ci è morte: non avvi che mutazione negli elementi della pila, epperciò negli effetti che ne risultano.

§. 14.

Mentre si va dibattendo siffatta controversia sulla vita, non mancano elevatissimi ingegni i quali si consacrano interamente all'osservazione ed alla sperienza.

Grandissima copia di utili materiali aveano già raccolti Antelmo Richerand, Adelon, Beclard, Gall, Spurzheim e gli altri illustri collaboratori di quel perenne monumento del medico sapere: e tutti questi in Francia. Molti aveangli messi in ordine: Sementini a Napoli: Vaccà Berlinghieri a Pisa: Jacopi a Pavia: Mojon a Genova: Medici a Bologna.

Ma a più gloriosa meta spingendo il passo Magendie replica e muta a mille modi le osservazioni e gli sperimenti onde appressare la fisiologia al rango delle scienze esatte.

Eleganti trattati di fisiologia si vanno ogni giorno dettando, per cui noi dobbiamo presagire alla nostra disciplina il più avventuroso destino.

Meritano peculiare menzione quelli di Bostock Inglese: di Sprengel, Tedesco: di Lenhossek, Ungaro.

Sprengel non debbe solo avere l'ossequio de' fisiologi: ma di tutti quelli che coltivano qualsiasi ramo di medicina, e le scienze ausiliarie. Egli anatomico, egli fisiologo, egli botanico; egli di vastissima e profondissima erudizione. La sua storia della medicina appalesa come l'ingegno suo sia fatto per tutti percorrere i sentieri, e tutti i recessi penetrare dell'umano sapere.

Un argomento che fu veramente dibattuto in Francia, in Inghilterra ed Italia, si è l'influenza che esercita la midolla spinale sul rimanente del sistema nervoso.

Gall, siccome fu per noi avvertito, avea gettata la proposizione, che la midolla spinale è la parte precipua del sistema nervoso.

Quèsta proposizione fu poscia meglio meditata. In questo aringo entrarono Le-Gallois e Magendie in Francia; Philipp Wilson in Inghilterra: Rolando in Italia, anzi nella nostra bella Torino. Altri vi si aggiunsero: specialmente Flourens a Parigi, e fra noi Bellingeri.

Come il mio Collega era stato primo nelle indagini sul cervello: così il fu in quella pertinente alla midolla spinale.

E qui vuole giustizia che impugni l'armi a difesa del nostro Professore contro Flourens.

Quando Flourens diede alla luce la sua memoria relativa alla funzione del sistema nervoso, venne in alcuni giornali annunziato che egli non avea

fatto che ripetere quanto avea scritto Rolando.

Flourens, per difendersi, fa le seguenti considerazioni:

1.° Aver lui fatto nel preambolo dell'opera sua la storia di quanto si era scritto sul sistema nervoso, ed aver fatto menzione di coloro che l'avevano preceduto in tale aringo.

2.° L'opera di Rolando essergli per allora affatto sconosciuta.

3.° Per altra parte Rolando nulla aver aggiunto a quanto aveano detto Haller, Lorry, Zinn.

4.° Rolando non valersi d'un metodo esatto: agire a tentone.

5.° Ne' suoi esperimenti non aver ottenuti costanti risultamenti.

6.° Non parlare che dell' abolizione delle facoltà sensitive.

7.° Non aver dimostrato che ne' lobi cerebrali risiedono esclusivamente tutte le facoltà intellettuali e sensitive.

8.° Non aver fatto conoscere l' ufficio di ciascheduna parte dell' encefalo.

9.° Attribuire al cervelletto l' influenza sulla locomozione, mentre vuolsi attribuire alla midolla allungata e spinale. Il cervelletto essere destinato a coordinare i muovimenti.

10.° Non aver dimostrato che la distruzione dei lobi cerebrali induce immediata abolizione della vista e dell' udito: e che aboliscονsi gli altri sensi

per la distruzione di una certa parte dell'encefalo colle sue dependenze.

La difesa di Flourens veramente è di tal fatta, che pruova all' evidenza come egli abbia tutto il torto e procacci di nasconderlo in parte, seppur gli può riescire. Ma no che non gli può riescire in verun modo.

Flourens nominò nel preambolo dell' opera sua molti di quelli i quali scrissero sul sistema nervoso, ma non tutti. Fra i dimenticati evvi il nostro Rolando. E perchè dimenticarlo?

Egli dice che non conoscea per nulla l' opera del Professore Torinese. Che razza di scusa è questa mai? Dovea conoscerla. Tra Parigi e Torino non vi è mica nè tal distanza di luogo, nè tal mancanza di corrispondenza, che diventi scusabile l' ignoranza di lui. Non avrebbe forse potuto aver la prima opera di Rolando che fu pubblicata in Sardegna: ma poteva ben avere il di lui trattato, e quanto andava scrivendo nel suo giornale.

Siamo indulgenti: perdoniamo a tal mancanza. Quando ne' giornali si gridò al furto, dovea provare la sua innocenza: e intanto dovea solennemente promettere di legger l'opera di Rolando, e di modificare le sue memorie. Ma non dovea mai dire: *sebbene io avessi conosciuto gli scritti di Rolando, non avrei tuttavia dovuto citarlo.* L'obbligo di citare ci è sempre: si lodi, si censuri:

si segua, si condanni: giustizia ne dirigga: ma il silenzio è sempre degno di tutta riprovazione.

È falso che Rolando nulla abbia aggiunto a quanto avevano scritto sull'encefalo Haller, Lorry, Zinn. Qui si scorge troppo chiara la mala fede di Flourens.

Sull' esattezza del nostro Professore non voglio muovere disputazione: giudichi il pubblico. Ma Flourens avrebbe pur sempre dovuto conoscere l' opera di Rolando, discuterla, e all'Autore additare gli abbagli in che era caduto. Ma non poteva mai rimanersi silenzioso senza incorrere nella bruttissima taccia d' invidioso e di ladro.

Lasci Flourens questo modo di procedere ai nulli: egli, che non è senza meriti, si comporti con quella nobiltà che si addice a' veri sapienti.

Nè passeremo sotto ingrato silenzio un altro nostro nazionale il quale con parecchie opere rischiarì varii argomenti di fisiologia. Dicô cioè Agostino Amoretti da Oneglia, Membro del Collegio Chirurgico. Egli intese spezialmente a sviluppare la questione vertente sulla vitalità, sul principio vitale, e sui controstimoli.

In quest' ultima parte e' si mostrò per ventura troppo più passionato che l' amor della verità nol comporta. Anche nelle altre scritture non è scevro d' ogni acerbità. Ma ardenza di temperamento non può sminuire il pregio delle cognizioni che sono con validi argomenti dimostrate.

Un' opera ne venne pur ora annunziata in cui Luigi Forni si propone di esporre i suoi pensamenti intorno ad un fluido universale, molla primaria di tutti i muovimenti della natura. Noi ne abbiamo già fatta menzione dove proponevamo le varie significanze del vocabolo *vita*.

Sebbene molti sieno stati e sieno i cultori della fisiologia in Italia, giustizia però addomanda che noi primi dichiariamo Stefano Gallini, professore a Padova: e Giacomo Tommasini, prima professore in Parma ed ora in Bologna. Il Padovano è stato il primo a diffondere fra noi la teoria della forza vitale. Leggiamo il suo Saggio sulla fisica del corpo umano: raffrontiamolo con le dottrine di Brown e di Bichat: non tarderemo a scorgere com' egli prima di loro, o ad un tempo con loro, spiegasse i fenomeni della vita secondo certe leggi, difformi assolutamente da quelle che l' inorganica materia governano. Tommasini, colle sue lezioni critiche, avvezzò la gioventù studiosa a bilanciare con tutta imparzialità le varie opinioni. Non vi fu per ventura opera che fra gli Italiani sia stata e più letta, e più assaporata. È a dolersi che altra ragione di studi abbia interrotta una scrittura di cotanto momento. Ci compensa, è vero, largamente colle cognizioni che ci va comunicando pertinenti alla medicina pratica. Ma i nostri voti non son paghi per questo: vorremmo poter moltiplicare le sue forze, i suoi istanti, perchè tutte

le parti della medicina per opera sua a più alto grado poggiassero.

In questa nostra storia della fisiologia ci siamo più a lungo fermati ne' tempi passati, e appena appena toccata questa nostra età. Nessuno ce ne faccia una colpa. Le dottrine degli antichi non verranno più da noi gran fatto esaminate: doveansi perciò più diffusamente proporre. Al contrario le teorie de' moderni saranno nel decorso delle presenti lezioni prolissamente dibattute: tornava impertanto soperchio il fermarvici di presente.

Noi non abbiamo fatto menzione di tutti quelli che intesero a promuovere la fisiologia. Essendo intento nostro di segnare i progressi che fece la scienza, ci siamo limitati a quelli per cui opera si fece un qualche mutamento sensibile. Tutti gli altri avranno il tributo di nostra ammirazione, mentre disputeremo su' varii argomenti.

La storia della fisiologia non solamente debbe arricchire la nostra mente di cognizioni, ma dee specialmente alluminarci sul modo con cui possiamo pervenire alla verità.

Riandando col pensiero quanto fu per noi discorso ci ridurremo a fare le seguenti riflessioni:

1.° Osservazione, sperienza: non smania di novità.

2.° La vita ha leggi proprie: dunque lunge ogni teoria meccanica-fisica-chimica.

3.° Nella contemplazione della vita avvi un limite, oltre il quale non è conceduto avvanzarci d'un passo. Altrimenti si precipita.

4.° Tutte le nostre teorie debbono essere dedotte dalla considerazione degli effetti che osservansi ne' viventi.

Se i fisiologi si fossero attenuti a questi principii, avrebbero lasciati meno volumi, ma molte più verità. Ad essi atteniamoci, se vogliamo (e il dobbiam volere) conoscere la bella verità.

LEZIONE XVIII.

SOMMARIO.

1. Corpi divisi in celesti e terrestri: e questi in animali, vegetali, minerali e aria.
2. Corpi divisi in organici ed inorganici: quelli in animali e piante.
3. Differenze tra i corpi inorganici e gli organici.
4. Differenza tra le piante e gli animali.
5. Vita considerata nelle piante.
6. Fitozoi; zoofiti.
7. Vita considerata negli animali.
8. Uomo.
9. Varie classificazioni degli animali.

LEZIONE XVIII.

Comparazione de' corpi.

La vita è per noi un alto impenetrabile mistero. La Natura è per ogni parte maravigliosa: ma ne' viventi ella opera di continuo i più stupendi prodigi. Essi sottraggonsi all'imperio delle forze che muovono quelle sterminate masse che sulle nostre teste si aggirano, e luce diffondono. La chimica affinità è in loro infrenata: tal che trovasi costretta a dechinare dalle universali sue leggi per servire alla conservazione della vita. Questi esseri con divina sapienza lavorati si distruggono ma di continuo pure si rinnovano. In loro si verifica quanto della fenice inventò la Grecia: morirsi cioè, e dalle sue ceneri più vivace risorgere. Una interna ignota forza muove i viventi e le varie lor parti: alcuni da luogo a luogo trasporta: in altri, che al suolo stan fissi, produce parziali muovimenti, alle necessità loro opportuni. Il fisiologo vede tutti questi grandiosi fenomeni: li ammira: rimansi stupefatto. Acceso di nobil desiderio ne cerca le cagioni: ma i suoi voti, i conati suoi tornano indarno. Scorge più effetti: li vede collegati: dall'uno ascende all'altro: ma non va guari che avanti agli occhi suoi dileguasi la comunicazione

di quelli. Nè nullameno perdesi d'animo. Che fa egli mai? Chiama a paraggio i corpi vivi, e i non vivi: ne esamina le differenze. In tal modo si procaccia una idea della vita: è una idea negativa: ma è pur qualcuna. Questo costume seguono il più de' fisiologi: noi all'esempio loro presenteremo in questa lezione un quadro in cui trovinsi segnati i precipui punti per cui si toccano i vari regni della natura.

§. 1.

Gli esseri tutti compresi nell'universo dividonsi primariamente in corpi celesti, ed in corpi terrestri.

Tutti que' corpi, che non appartengono al globo terracqueo che abitiamo coll'atmosfera da cui vien quello per ogni parte fasciato, comprendonsi sotto la denominazione di corpi celesti.

Essi sono di varia mole: a varia distanza dalla terra, e tra loro: alcuni sono fissi: altri erranti. I fissi risplendono di propria luce: gli erranti ricevono la luce da' fissi, e la tramandano ad altri similmente erranti.

A' corpi celesti fissi spettano le stelle fuori del nostro sistema planetario ed il sole. Qui prendiamo il nome di stelle nel senso comunemente adoperato. Gli astronomi chiamano stelle tutti i corpi celesti.

I corpi celesti erranti sono di tre maniere: i pianeti cioè, le comete, i satelliti.

I pianeti e le comete si aggirano intorno al sole.

I satelliti eseguiscono le loro roteazioni intorno a' pianeti.

Le comete differiscono da' pianeti in quanto che si aggirano in tutte le direzioni, e fanno giri molto eccentrici: mentre i pianeti contengonsi in certa latitudine o fascia del cielo, ed hanno le loro orbite più propinque alla figura circolare.

Nel comune linguaggio noi diamo il nome di stelle a tutti i corpi celesti, tranne il sole e la luna: confondiamo adunque i corpi celesti fissi con alcuni erranti: cioè con tutti, tranne la luna.

Attenendoci a quanto i sensi ci presentano, riferiamo il tutto alla terra che abitiamo. Quindi non riguardiamo quest'ultima come un corpo celeste.

Ma il ragionamento pruovò che il sole è fisso; che la terra si aggira intorno ad esso: che la luna si muove intorno alla terra: che vi sono altri satelliti che muovonsi intorno ad altri pianeti. Tali sono le quattro stelle Medicee che aggiransi intorno a Giove: i sette satelliti di Saturno, e i sei di Urano.

La contemplazione de' corpi celesti non è di gran rilievo allo studio dell'uomo: seppure noi facciamo astrazione dall'influsso loro sulla nostra atmosfera, od in quanto ci compartono la loro luce ed il loro calore.

Non è così dei corpi terrestri. La loro compa-

razione può darci molti lumi a conoscere le leggi della vita.

Volgiamo lo sguardo su tutta quanta la terra: vedremo corpi innumerevoli di numero, e dissomiglianti di forma. Ma vedremo ad un tempo alcuni aver tra di loro qualche similitudine. Inferiremo perciò potersi ridurre a certe classi generali.

Fu già solenne presso i cultori della storia naturale la partizione della terra in tre parti, dette regni.

Il complesso di tutti gli animali appellossi regno animale.

Alla riunione di tutte le piante s'impose il nome di regno vegetale.

Tutto ciò che non appartiene, nè al regno animale nè al regno vegetale, si riferì ad un terzo regno, che si denominò fossile o minerale.

Ad alcuni non piacque considerar l'aria come un corpo minerale: fecero però un regno a parte cui diedero il nome di regno atmosferico.

Così fece Fourcroy.

§. 2.

Questa divisione dei corpi della natura non appagava interamente i più severi filosofi. E veramente non si può niegare essere non poco difettosa.

La logica ne insegna come la divisione vuol essere fatta per gradi. Ora gli animali e le piante hanno molta analogia fra loro: sono egualmente

corpi organizzati: egualmente hanno vita, sebben diversa. Dunque si possono richiamare ad una medesima classe.

Non è esatto di riguardar l'aria come un minerale: ebbe tutta la ragione Fourcroy: ma neppur l'acqua può dirsi un fossile: dunque sarebbesi dovuto formare un regno acqueo.

Ma l'acqua non contenendosi nei limiti del mare, ma spaziando per tutto il globo in fiumi, in laghi, in ruscelli, non vi sarebbe regno solo terrestre, o solo acqueo.

Dunque era pur meglio dare un nome che insieme abbracciasse tutti i corpi che non hanno vita.

Secondo questi principii si modellò una nuova partizione dei corpi naturali.

Essi dividonsi primieramente in due grandi famiglie. All'una spettano i corpi organici o viventi; all'altra i corpi inorganici o morti.

È invalso di aver per sinonimi *corpi organici* e *viventi: corpi inorganici* e *morti.* Questo veramente non è per nulla esatto: perocchè i corpi organizzati conservano dopo la loro morte più o meno lungamente la loro organizzazione, od almeno tracce della medesima: e quando diciamo *corpo morto* intendiamo che visse: ora i corpi inorganici non vissero mai.

Ma qui giova fare un'altra riflessione.

Il termine di *corpi organici* e di *corpi inorganici* è stato preso da'chimici in altro significato. Essi

chiamano corpi organici i materiali, che, se non appartengono ad un corpo attualmente vivo, fecero tuttavia parte di quello mentre visse. Così la gelatina, l'albumina, la fibrina sono corpi animali: la mucilagine, la gomma, lo zucchero sono corpi vegetali. Volendo poi comprendere questi corpi insieme, li chiamano *organici*.

I più scrupolosi tuttavia amano meglio di dire *materie organiche*: in tal modo si sfugge ogni ambiguità.

I corpi organici si dividono nuovamente in animali e piante.

I corpi inorganici dividonsi secondariamente in semplici e composti.

A queste divisioni già secondarie succedono altre, le quali non debbonsi per ora da noi esaminare.

Noi qui dobbiamo paragonare insieme queste primarie divisioni. Incomincieremo a confrontare i corpi organici cogli inorganici.

Nella nostra comparazione ci atterremo a questi principii: 1.° quanto appare ai nostri sensi senza indurre alcuna mutazione ne' corpi: 2.° quanto spetta al loro interno: 3.° quanto è relativo alle mutazioni cui soggiaciono, o alle azioni che eseguiscono.

§. 3.

I corpi inorganici differiscono affatto nel loro

volume. Questa differenza non si osserva solamente nelle diverse loro specie. Le pietre dello stesso genere hanno somme differenze di massa. Qui trovansi in picciole moli: là in molto maggior volume, non però da eccitare la nostra ammirazione: altrove costituiscono altissimi monti.

I corpi organici hanno anch'essi differenza di mole: ma non è mai così grande come negli inorganici. Avvi divario di mole tra un insetto ed un elefante: tra un lichene ed una quercia: ma questa differenza è ben lungi da quella che scorgesi tra un granello di sabbia e smisurate moli che presenta ne' monti primitivi la terra silicea.

I corpi inorganici non hanno una figura costante ed invariabile. È vero che anch'essi la prendono mediante la lapillazione o cristallizzazione. Non si può niegare che i lapillamenti sono più o meno regolari. Havy dimostrò come i cristalli, che appajono diversi, contengono in sè un nocciuolo che è sempre lo stesso. Ma con tutto ciò si dirà sempre che i corpi inorganici non esistono sempre sotto la forma del nocciuolo primitivo: che la forma dei cristalli secondarii non è costantemente la stessa: che quando il corpo non è in tali condizioni da lapillare, fa aggregamenti senza ordine, o per dir meglio senza il loro tipo naturale. Del resto il nocciuolo primitivo non si presenta sempre sotto il medesimo volume. L'idroclorato di soda lapilla in cubi: ma questi cubi non sono tutti di

egual volume. Dunque la forma dei corpi inorganici non è fissa, non costante.

I corpi organici offrono una costanza nella loro forma: se non assoluta, almeno relativa. Se vogliousi in pria considerare i corpi organici in generale, noi veggiamo come in tutte le piante vi sia una certa somiglianza di forma. Esse hanno le loro radici, il tronco e le produzioni di questo, rami e foglie, sotto varia apparenza. Similmente in tutti gli animali troviamo molta similitudine. In tutti vi è un canale cibario: organi che versano in quello particolari umori: certe parti contrattili, altre sensitive.

Quando i corpi inorganici sono posti nelle condizioni necessarie, perchè assumano la loro forma regolare, si riducono in solidi terminati da facce o superfici piane.

Ne' corpi organici tutte le parti tendono alla rotondità. In tutto il corpo, tanto delle piante quanto degli animali, non trovasi notabile spazio, che si possa dire affatto piano.

Sinquì non abbiamo fatto che guardare l'esterno de' corpi: conviene ora internarci, e vedere quali sieno i materiali, che lo compongono, e com'essi sieno disposti.

I corpi inorganici nel loro interno o sono affatto omogenei: o se sono composti di varii materiali, questi sono sempre o due solamente o pochi più.

Alcuni corpi inorganici sono interamente solidi:

altri interamente liquidi: altri interamente fluidi: e qui per *fluidi* intendiamo *aeriformi* od *elastici*.

Tutti i corpi organici sono composti di parti solide e di parti liquide: in alcuni vi si aggiungono parti fluide. Anzi mentre vivono, ne contengono tutti. E veramente tutti gli animali e tutte le piante assorbono l'aria atmosferica, onde pigliare per sè alcun principio della medesima.

Gli esseri inorganici presentano altrettanti strati sovrapposti gli uni agli altri: omogenei in alcuni: in altri eterogenei: accollati insieme o tenuti uniti mediante la forza di coesione. Meno coerenti sono le molecole ne' liquidi: più facilmente ancora separabili ne' fluidi.

I corpi organici sono composti di parti affatto diverse: e queste parti sono anch' esse composte di altre. Quest' ultime parti sono filamenti più o meno tra loro intrecciati, o contessuti.

In certi minerali incontransi specie di filamenti: ma più accuratamente esaminati, non sono che strati di molecole disposte in altrettante linee rette. Del resto manca in questi corpi quella unione per cui stanno insieme attaccate le molecole negli stami che compongono i tessuti dei corpi organici.

Passiamo al presente a considerare le azioni dei corpi, e le forze in virtù delle quali quelle si compiono.

Due elementi o più si uniscono: ne risulta un corpo composto: più molecole integranti si

uniscono: ne emerge una molecola più voluminosa: si aggiungono nuove molecole integranti: la massa va sempre più ingrossandosi. Questa è la origine, questa la formazione dei corpi inorganici.

I corpi organici hanno ben diversa origine. Ora da un corpo se ne separa una parte, la quale si converte in un simile individuo. In altri esseri organici due individui si uniscono, o compiono un atto, per cui ne risulta un individuo simile a loro: e quest'atto possono rinnovarlo più e più volte. In questo consiste la generazione.

Si è da alcuni preteso che molecole inorganiche riunendosi insieme, sotto certe condizioni, in certo ordine, possano formare un corpo organizzato e capace di vita. Questa è quella generazione che chiámasi equivoca. Avremo altrove occasione di combattere siffatta opinione.

Ogni corpo inorganico esiste di per sè: può conservarsi di per sè: non abbisogna dell'azione di esterne potenze. Una pietra può durare nel suo stato senza l'influsso dell'aria, dell'acqua, del calore, o d'altra esterna condizione. Queste circostanze possono conferire a formarla, a distruggerla: ma non sono per nulla necessarie all'attuale sua esistenza.

I corpi organici, perchè possano mantenersi nello stato di organizzazione e di vita, han bisogno dell'influsso di altri corpi. Tolgasi l'acqua ad una pianta: ben presto morrà. Tolgasi l'aria, l'ali

mento, la necessaria temperatura atmosferica ad un animale: ed eccolo già privo di vita.

Le masse inorganiche possono lungamente durare nel medesimo stato: anzi vi rimarrebbero eternamente, se non venisse un altro corpo a toccarle, romperle, stritolarle, scomporle. Le montagne primitive conservansi in quello stato in cui furono create. Altri monti soffersero vicissitudini, ma puramente accidentali: e questi mutamenti sono poco sensibili. Noi troviamo il più de' monti, de'colli, de'fiumi, delle pianure in quel luogo in cui giacevano ne' preteriti secoli. Quelle Alpi, che non poterono fermare il passo all'intrepido Cartaginese, sono anco a'dì nostri sulle medesime basi: se non che dovettero aprire un cammino, non che facile, ameno, all'industria dell' uomo.

I viventi subiscono continue mutazioni, e queste sono independenti dall' influsso delle esterne potenze. Nè quanto or diciamo è contrario a quello che poc'anzi abbiamo proposto. Le esterne potenze sono necessarie a conservare la vita: ma posta la vita, succedono cangiamenti, che non dipendono più dall' influenza di quelle. Qualunque sia il clima che abitiamo, il nostro corpo non va che a certa altezza: purchè si prenda la necessaria quantità di sostanze nutritive, il corpo assume le sue forme, la sua gagliardia. Questo principio tuttavia vuol essere interpretato con certa larghezza. In fatti l' influsso dell'esterne potenze sommamente

conferisce al vario sviluppo de' corpi organici: ma sarà sempre pur vero che questa loro efficacia è soltanto mediata od indiretta. Il nostro corpo risarcisce le sue perdite col cibo. Sicuramente secondo che il cibo è più o meno nutritivo, il risarcimento risulterà vario: ma la differenza non è solamente in ragione della varia natura dell'alimento. Si è la forza della vita che elabora il cibo: il rende atto a riparare le perdite: l'applica alle parti, a misura che si consumano: il converte in natura propria, o dell'animale o del vegetale. Il cibo non è che un materiale, di cui debbesi valer la forza vitale. Senza materiale la forza della vita non potrebbe conservare l'integrità dell'organizzazione: ma neppure la riparazione delle perdite è in ragione assoluta del cibo. Infatti gl'intemperanti sono sovente macilenti: oppur ridondan solo di guasti umori: al contrario i sobrii sono spesso pingui, od almeno hanno quella pienezza di corpo e quella gagliardia, che sono consentanee alla sanità. Insomma quando diciamo, che i mutamenti che occorrono ne' corpi viventi, non sono dependenti dall'influsso delle potenze esterne, intendiamo che non sono nella medesima proporzione. I viventi crescono sino ad un certo periodo: poi sembrano fermarsi nel medesimo stato: od almeno i mutamenti, cui subiscono, sono poco manifesti: poscia diminuiscono di volume: infine perdonò lo stato di organizzazione e di vita. Prima perdono

la vita : conservano ancora per qualche tempo la organizzazione: ma si restituiscono finalmente alla natura inorganica.

I corpi inorganici non finiscono mai: possono perdere la loro forma: possono perdere certi principii ed acquistarne altri: ma questo non è finire: non è che una semplice trasformazione.

Non è così dei corpi organici. Essi cessano di vivere: morendo passano ad un altro stato. Questa non è semplice metamorfosi. Si può ammettere trasformazione ne' materiali, che compongono i corpi viventi: ma nella vita avvi un che di più. E se vogliasi pur dire trasformazione la morte, si dirà che è molto più grande e maravigliosa, che quella de' corpi inorganici.

I mutamenti che subiscono i corpi inorganici, per cui altri dividonsi in minori masse, ed altri scompongonsi ne'loro elementi, e ad un tempo ne risultano altre masse ed altri composti, dipendono tutti da due forze: e sono l'attrazione e l'affinità. Anzi non è improbabile che non sieno che una medesima forza, la quale produca diversi effetti secondo che si esercita sotto diverse condizioni. Noi lasciamo a'chimici il carico di definir siffatta questione.

I fenomeni, che osservansi ne'corpi viventi, non possono assolutamente spiegarsi secondo le leggi fisiche e chimiche. Noi dunque conchiudiamo che la vita non dipende dall'attrazione, non dall' affi-

nità: ammettiamo forze peculiari, cui diamo il nome di forze vitali. Non è ancor tempo di determinare, se se ne debbano ammettere molte, od una sola.

§. 4.

Dopo avere confrontati tra loro i corpi inorganici e gli organici, dobbiamo stabilire un esame comparativo degli animali e de' vegetali.

Tanto gli animali, quanto le piante, offrono una massima differenza di volume negli individui spettanti a varie specie: minore in quelli che appartengono alla medesima specie: maggiore in quelli che percorrono un vario periodo della loro vita: molto minore negli individui che trovansi nello stesso periodo.

Sebbene i corpi organici abbiano una tal forma che si distinguano fra loro, e riconoscansi spettare ad una data specie: ciò non di manco si osserva una certa latitudine di mutabilità nella forma.

Nei vegetali la forma, sia dell'intero individuo che di ciascuna sua parte, può variare: ma intanto conserva sempre i suoi propri tratti. Sarà disuguale, ma rimarrà sempre pur simile.

Negli animali al contrario la figura è costantemente la stessa: lo che debbesi specialmente dire degli animali, in cui l'animalità è più distinta, e che diconsi *d'ordine superiore*, o semplicemente *superiori.*

Le piante, hanno come gli animali, una disposi-

zione di fibre, una organizzazione: ma questa presenta non picciola differenza ne' due regni.

Ne' vegetali le filamenta sono parallele, appena intrecciate fra loro: le diresti solo aderenti, e leggiermente conglutinate. Un solo sembra esserne il tessuto fondamentale: di apparenza vescicolare, chiamato perciò con tal nome. Le parti sode prevalgono d'assai sugli umori. Negli animali osservasi una organizzazione più sublime, più complicata. Vi sono tre tessuti fondamentali: vale a dire il cellulare, il muscolare, il nervoso. Il cellulare ha molta rassomiglianza col vescicolare delle piante. Da questa moltiplicità di tessuti primigenii ne risulta una molto maggior varietà di fibre composte: e queste sono fra loro più strettamente unite, più confusamente intrecciate. Gli umori sono in maggior copia che le parti sode.

La natura chimica o composizione è varia negli animali e nelle piante. In queste l'azoto o manca affatto, o trovasi soltanto in certe parti: incontrasi in minor quantità che negli animali. All'opposto in tutti gli animali, in tutte le parti loro esiste in abbondanza l'azoto: più o meno nelle varie parti.

Non meno insigne è la differenza che vi passa tra il modo di esistere organicamente delle piante e quello degli animali. Le piante non hanno coscienza di sorta: od almeno non v'ha fenomeno che ne pruovi l'esistenza. Non hanno nemmeno

muovimenti spontanei o volontarii. Mancano d'un tubo in cui le sostanze estranee nutritive si fermino, si elaborino, per divenir atti a riparare le perdite.

Gli animali ebbero la sensitività o coscienza: ebbero la spontaneità o volontà. Queste due facoltà a determinati intervalli cessano per qualche tempo. Questo è quello stato che dicesi sonno. Non v'ha sonno nelle piante: e veramente se il sonno è l'intermissione della sensitività e della volontà: se queste due facoltà non esistono nelle piante non possono neanco cessare o meglio feriare. Linneo ammise ben egli ne'vegetabili una specie di sonno. Ma lo stato, che quel Grande appellò con tal nome, è tutt'altro che vero sonno. Questo punto verrà altrove da noi più diffusamente disputato.

Gli animali, avendo ricevuto dalla Natura un maggior numero di facoltà, ricevettero ancora maggiori bisogni. Essi abbisognano di reciproco aiuto: debbono perciò manifestare i bisogni loro con particolari atti, con certi suoni. E veramente tutti gli animali hanno questa prerogativa di significare le loro necessità con muovimenti e con voci. Nel che noi osserviamo una maravigliosa varietà nelle differenti loro specie.

La volontà negli animali non si limita già a trasportare il corpo da luogo a luogo per provvedere a'bisogni dell'individuo: si estende eziandio

ad altri atti tendenti alla conservazione della specie. Una pianta mascolina, senza volerlo, a certi tempi apre gli organi procreatori: lancia nell'aria il polline fecondante: porzione di questo polline va a caso a cadere sugli organi sessuali della pianta femminea: in tal modo si eseguisce la generazione. Ma l'atto della generazione negli animali è volontario: si ha bene un forte incentivo: ma intanto avvi molto di spontaneo: specialmente nella scelta dell'individuo.

Noi dobbiamo infine dare una guardata alle precipue differenze che passano fra animali ed animali.

Il volume presenta notabili differenze. Certi animali sono così minuti che moltissimi insieme riuniti sfuggono nulla meno ogni acutezza de' sensi. Altri si offrono in enormi masse.

In molti animali noi ravvisiamo una disposizione di due parti perfettamente simmetriche. In altri non si scorge che una massa spugnosa: altri occupano un luogo intermedio. Hanno essi già una qualche regolarità di forma: ma non due parti laterali simmetriche. Al contrario si manifestano sotto la forma d'una massa rotonda fibrosa: e le fibre disposte a foggia di raggi.

Quegli animali che hanno un'apparenza spugnosa, non presentano nel loro interno alcuna disposizione di organi.

Quelli che sono forniti di parti simmetriche,

hanno parti distinte ed una evidente organizzazione la quale è più o meno complicata.

Negli animali raggiati osservansi filamenti o vasellini che distribuisconsi in forma di raggi: di qui procede quell'apparenza esterna fibrosa e raggiata.

Questi sono tre anelli d'una lunghissima catena: due sono gli estremi: il terzo occupa il mezzo. Ora tra questi tre anelli ve ne sono moltissimi altri. L'organizzazione presenta un vario numero di organi: e questi più o meno complicati ne'loro stami componenti.

L'apparato digestivo offre nelle varie ragioni di animali un gran numero di differenze.

In alcuni non v'ha che assorbimento ed esalazione.

In altri vi si aggiungono la circolazione e la respirazione.

La temperatura propria de'viventi, detta perciò vitale, ha negli animali una strettissima connessione colla respirazione e colla nutrizione. Quindi è pur varia nelle varie specie di animali.

Le parti che sono stromento delle sensazioni e dei muovimenti volontarii, sono ed in vario numero, e di varia struttura: epperciò varie risulteranno pure le sensazioni, e varii i muovimenti eccitati dalla volontà.

La propagazione della specie è soggetta ad infinite varietà nella serie degli animali.

Alcuni a certo periodo della loro vita spartonsi in più pezzi: e ciascun pezzo si converte in un individuo simile all'intero da cui procede.

Ve ne sono altri che in dati tempi mettono fuori una specie di gemma, la quale dopo un certo tratto di tempo si distacca, e forma un nuovo individuo simile.

In altri debbono concorrere due specie di organi ossia i due sessi. Questi ancora ora sono riuniti nel medesimo individuo: ed altra volta presentansi in due individui diversi. In quest'ultimo caso è necessario che i due individui compiano l'atto della copulazione.

In tutti i viventi avvi una corrispondenza di parti tendente alla conservazione dell'individuo e della specie. Questa corrispondenza, o mutua dependenza, dicesi da'Francesi centralizzazione.

Negli animali essa è molto più manifesta che nelle piante: e nelle varie specie di animali offre rimarchevoli differenze.

Gli animali d'ordine inferiore, che si avvicinano ai vegetabili, possono tagliarsi in molti pezzi: e ciascun pezzo si trasmuta in un simile vivente.

In altri questa divisibilità è più circoscritta.

In altri non si può più avere generazione di nuovo individuo, ma solo riproduzione di parti: ed anche questa molto circoscritta. E così a misura che noi montiamo ad animali d'ordine superiore, troviamo sempre più stretta corrispondenza degli organi e delle azioni loro.

La centralizzazione è uno de' principali caratteri dell'organizzazione e della vita.

§. 5.

Dopo aver considerati i caratteri d'analogia e di differenza tra i corpi inorganici ed organici: quelli che esistono tra le piante e gli animali: facciamo passaggio a contemplare le infinite varietà che offre la vita ne' vari corpi che ne sono forniti. Toccheremo di volo le piante: ci fermeremo più a lungo nella investigazione degli animali, siccome quelli che avendo, per rispetto dell' organica struttura e delle azioni vitali, maggiore propinquità all'uomo, ne possono impartire più lume a conoscere la nostra economia.

Incominciando dalle piante, e' debbesi notare come alcuni corpi vi sono i quali sono pur essi vegetali, ma presentano una sì oscura organizzazione per cui il filosofo dovette starsi alcun poco peritoso onde determinare se veramente sieno organici e vivi. Anzi neanco tutti questi esseri di dubbia natura vogliono essere nel medesimo grado collocati. Alcuni porgonsi più propinqui a' fossili che alle piante: altri più a queste che a quelli. I primi appellansi litofiti: i secondi fitoliti. La prima radice della parola esprime la natura appariscente che prevale.

Il naturalista giunse a conoscere la loro natura vegetale dal considerare come essi presentano co-

stantemente parti solide e parti fluide e si riproducono sempre sotto la medesima forma e composizione: non possono comporsi coll'arte: ma si addimanda l'opera di simili corpi.

Venendo alle piante in cui l'organismo e la vita sono più evidenti, noi vedremo alcuni tratti generali e comuni. Avvi organismo, ma non uniforme, non costantemente lo stesso nelle parti totali. L'intimo tessuto è sempre lo stesso: ma poi le forme delle intere parti, la loro disposizione, il loro numero soggiaciono ad infinite varietà. Se abbiamo riguardo all'intimo tessuto, ci riescirà agevole il conoscere qual sia la pianta cui quella parte appartiene: ma dall'intimo tessuto non potremmo più rilevare se essa parte sia anzi del tronco, che de' rami. Le parti ne' vegetabili non sono per nulla simmetriche: assorbono per le radici dal terreno certi principii: ne assorbono altri per l'ambito, e specialmente per le foglie dall'atmosfera. I principii assorbiti vengono elaborati sì, ma non in un particolare apparato che possa raffrontarsi coll'alimentare: ne risulta quindi un succhio primo, il quale si diffonde, e per lo ministerio di certi organi somministra vari umori, od in essi si converte. Alcuni di questi umori rimangono nel corpo: gli altri vengono espelliti: o per dir meglio eseguiscono certi uffici, dopo il che non potrebbero più lungamente soggiornarvi senza apportare nocumento: allora vengono fuora

cacciati. Le piante se ne rimangono perpetuamente fisse al luogo che le vide nascere. Non aveano perciò d'uopo d'organi che trasportassero il corpo da luogo a luogo. Sono bensì temperate dall'influsso delle esterne potenze, e specialmente dall'aria, dall'acqua e dalla luce: ma non hanno coscienza delle mutazioni che ne pruovano: non hanno quindi nè celabro, nè nervi. I vegetabili hanno pur essi i due sessi: ma la loro cospirazione non è sì prossima, non sì necessaria come negli animali. Le antere a certa epoca si rompono e gettano con assai forza il polline fecondante: esso si diffonde largamente per l'aria: una porzione va per caso a cadere sullo stigma e cala a fecondare l'ovaja. Non avvi dunque copula. Vi sono altri mezzi di propagare le piante. Si conficca in opportuno terreno un ramo d'una pianta: cresce e diventa una intiera pianta simile a quella di cui facea parte: i semi affidati al suolo si sviluppano in pianta.

Dunque le piante hanno una struttura assai più semplice, minor numero d'organi, quindi minor numero di fenomeni vitali.

§. 6.

Vi sono certi corpi sul cui organismo e sulla cui vita non può muoversi dubbio; ma sulla famiglia cui appartengono, non avvi evidenza. Essi diconsi corpi criptogami.

Appellansi con tal nome, perchè in loro non si sono sinquì discoperti gli organi generatori.

I corpi criptogami sono in parte somiglianti alle piante e in parte agli animali in cui l' animalità è più manifesta.

Non appartengono tutti al medesimo ordine : presentano una certa latitudine : alcuni hanno maggiore somiglianza colle piante, che cogli animali: gli altri ne hanno più cogli animali che colle piante. I primi diconsi fitozoi : i secondi zoofiti.

Ne' fitozoi la struttura è molto semplice : è ora carnosa, ora filiforme, ora membranacea. Non sono manifesti gli organi generatori. In alcuni avvi l'ovajo, ma non il sesso mascolino : in altri l'ovajo è costituito da l'intero corpo. Molti di questi corpi hanno certa analogia coi muscoli degli animali. Così, a cagion d'esempio, i funghi sono fibrosi, d' una consistenza carnosa.

Appartengono a' fitozoi i funghi, le conferve, i fuchi, i licheni, le epatiche, i muschi, le felci, le najadi.

Negli zoofiti già più manifesta è la natura animale : l' organismo più complicato : ma intanto in essi non trovansi que' caratteri, che non lasciano più in dubbio l' animalità. Non v'ha simmetria di organi : non circuito d'umori : il raziocinio ci porta ad ammettere in essi il senso : ma non vedesi celabro, non veggonsi nervi. Sono manifesti gli organi digestivi : ma sono semplicissimi. In alcuni incontransi tracce di muscoli.

Agli zoofiti spettano gli oloturii, le asterie, le attinie, le pennatule, i coralli, le gorgonie, gli infusorii.

§. 7.

Gli animali di animalità manifesta possonsi dividere in due classi: l'una dicesi inferiore, l'altra superiore. Questi nomi vogliono essere interpretati con certa larghezza. Ciascun essere nel suo genere è perfetto, è primo: ma noi diciamo superiori quegli esseri in cui noi veggiamo una maggior complicazione di composizione e di struttura, fenomeni più variati, più manifesti.

Gli animali della classe inferiore non presentano sangue rosso: hanno muscoli bianchi appena rossigni: mancano di ossa, oppure se ne hanno, esse non sono articolate: e se sono articolate, sono poste nell'ambito del corpo.

La classe inferiore si divide in due serie. La prima serie comprende gli animali in cui il sangue ed i muscoli sono bianchi, cioè non rossi. La struttura è molto semplice: la composizione è quasi omogenea: la consistenza è assai molle. I loro organi genitali sono evidenti, ma pochissimo sviluppati. Si riproducono celeremente e abbondantemente.

Agli animali di classe inferiore spettano i vermi ed i molluschi.

Nè vermi non v'ha celabro: la midolla spinale

è semplice: da'lati di essa partono nervi a foggia di raggi: i gangli in molti mancano: in altri sono pochi. L'organo del tatto è il solo: non v'ha cuore: non polmone: in alcuni trachee piccole e semplici: in altri neanco queste: tutto il corpo presenta un cilindro più o meno lungo, notato di moltissime trasversali sezioni.

Tali sono le serpule, gli afroditi, le naidi, i vermi intestinali.

Ne' molluschi si vede pure un cilindro: ma avvi già una estremità divisa dal resto per un istmo o collo: avvi cioè un capo distinto, sebbene per poco: non polmone: cuore: midolla spinale: gangli: celabro tutto solo fra i sensi: non separazione di interiori cavità: apparato digestivo più composto: ventriglio: tubo intestinale: fegato voluminoso: non pancreate: non milza: sessi nel medesimo individuo, ora uniti, ora appena da lieve tratto disgiunti: somma abilità alla generazione: muscoli pochi: muovimenti piccoli e lenti: corpo o nudo o rinchiuso in un guscio calcare, da cui può uscire, e in cui può rientrare.

Riferisconsi a' molluschi e sepie, le lernee, le lumache, le ostriche, le foladi, i balani.

La seconda serie della classe superiore degli animali, offre una struttura più complicata, più numerose funzioni, muovimenti più variati, e più gagliardi.

Tali sono i crostacei e gli insetti.

Negli animali crostacei il corpo è fornito di un guscio articolato: moltissime sono le articolazioni: due corna (*tentacula*) lunghe, mobili, e occhi alle estremità delle corna: molte palpe mobili sopra la bocca, ventriglio muscolare, fornito di tre denti: canale intestinale presso che diritto: non fegato: non milza: non pancreate: non reni: due canali procedenti dal piloro, occupanti quasi intero l'abdome: sessi in diversi individui: cuor muscoloso, con una sola cavità: branchie nei lati del torace: celabro distinto in due emisferi: midolla spinale con molti gangli, e molti nervi: tatto, odorato, udito, vista.

Qui spettano i chitoni, i branchiopodi, gli astachi.

Negl'insetti avvi cuor senza arterie e senza vene: bronchii senza polmoni: antenne sensitive: sistema nervoso più diffuso: articolazioni assai mobili: vista ed udito: organi sessuali in alcuni distinti: in altri no: la maggior parte subiscono varie trasformazioni o metamorfosi. Prima sono uova: poi larve: in seguito insetti.

Agli insetti vengono riferiti gli aragni, le scolopendre, gli acari, le cimici, le locuste, le libellule, i parpaglioni, i calabroni, le mosche, gli scarabei.

Gli animali di classe superiore hanno uno scheletro interno articolato: la colonna vertebrale: il sangue rosso: molta varietà d'organi: facoltà riproduttiva più limitata: celabro distinto in due

emisferii, rinchiuso in una scatola ossea: han tutti odorato, udito, vista: altri eziandio il tatto ed il gusto: cuore: fegato: due reni: sessi in distinti individui: due organi generatori nel maschio.

La classe superiore dividesi pur essa, come la prima, in due serie:

La prima serie ha questi caratteri: cuor con un solo ventricolo, o con più ventricoli insieme comunicanti: celabro con più tubercoletti: tessuto cellulare molle: muscoli pallidi: ossa molli cellulose e non cave: temperatura appena sopra l'atmosferica.

Questi animali diconsi di sangue freddo: appunto perchè non presentano una temperatura che sia sensibile al tatto.

Gli animali di sangue freddo dividonsi in pesci ed anfibii.

Ne' pesci avvi capo continuo col tronco senza l'intermezzo di alcun collo: una sola cavità nel tronco: ed in altri termini comunicazione fra il tronco e l'abdòme: estremità non prolungate, ma appena appena abbozzate: ossa cartilaginose: muscoli bianchi inserti per tendini nella cute: corpo o nudo o coperto di squame: munito di dardi o stili cornei: celabro mollissimo, con poca midolla, senza circonvoluzioni: tatto, odorato, udito, vista: niun orecchio esterno: niun gusto: midolla spinale fuori del canale vertebrale: pochissimi gangli: branchie: non polmoni: cuore con un solo ven-

tricolo: arterie: vene: grande esofago: alcuni con denti: niuna faringe: ventricolo bislungo, piccolo, poco maggiore dell'esofago: intestino diviso per una valvola in tenue e crasso: niuna circonvoluzione: il tenue con molte pieghe: vasi linfatici e chiliferi grossi: non glandule conglobate: non pancreate in quelli che hanno l'intestino cieco: esistente negli altri: milza: fegato colla vescichetta biliare: due reni lunghi quanto lungo è l'abdome: gli ureteri terminantisi o in una vescica o nell'intestino: organi sessuali assai semplici: altri hanno ale cartilaginee, altri ossee. I primi diconsi cartilaginosi o condropterigii: i secondi ossei. In alcune poche specie incontransi organi che svolgono l'elettricità.

Annumeransi a'pesci le anguille, i salmoni, i siluri, le trigle, gli sturioni, gli squali.

Caratteri degli anfibii sono: corpo o nudo mucoso, o crostaceo: mascelle nel maggior numero mobili: in molti collo: in alcuni sterno colle coste: in altri, o sterno senza coste, o coste senza sterno: estremità o mancanti affatto, o due o quattro assai corte: in alcuni le estremità non veggonsi da principio, ma a certo periodo della vita: sistema nervoso più diffuso: cuor con più ventricoli insieme comunicanti: arterie: vene: il torace in alcuni comunicante coll'abdome: negli altri diviso per una piegatura del peritoneo: polmoni uniti, membranosi, trasparenti, con poche ed ampie cellette:

esofàgo corto: stomaco appena più lungo dell'esofago, è prolungato: intestino diviso in tenue e crasso: breve: presso che diritto: fegato colla vescichetta biliare: pancreate: questi due organi secretorii frammezzo a'polmoni: ureteri aperti o nella vescica, o nell'intestino crasso: organi sessuali più sviluppati che ne'pesci.

Fra gli anfibii debbonsi riporre le testugini, le lucertole, i serpenti, le rane.

Gli animali della serie superiore hanno i seguenti caratteri. Il torace distinto dall'abdome: organi respiratorii più sviluppati: il cuore con due laghi: temperatura a 40 gradi circa del termometro centigrado: sangue rosso: celabro più voluminoso, molto abbondante di sostanza midollare: sensi più perfetti: minore riproduzione: sessi distinti, e molto sviluppati.

Questa serie si divide in uccelli e mammali.

Negli uccelli corpo composto di capo, collo, tronco, avvi quattro estremità: becco corneo: torace ampio: celabro voluminoso senza circonvoluzioni: sostanza corticale più abbondante che ne' mammali: sensi più perfetti: niun orecchio esterno: doppia laringe, superiore l'una, l'altra inferiore: polmoni piccioli, molli, con lobi semplici, aderenti alle coste: le cellette aeree comunicanti co'polmoni: cuor doppio, ossia con due cavità: sangue rosso: faringe ampia: ventriglio in parecchi triplice: l'ultimo muscolare: tubo intestinale più

corto che ne'mammali: non glandule mesenteriche: milza picciola, bislunga: pancreate allungato, con tre condotti escretorii: fegato voluminoso: due reni occupanti tutta la lunghezza della cavità abdominale: ureteri aprentisi in un sacco muscoloso che è all'ano: organi de' sensi molto sviluppati: muscoli consistenti gagliardi: riproduzione minore.

Agli uccelli riferisconsi gli struzzi, le galline, i passeri, le piche, i corvi, gli sparvieri, le ardee, le oche.

Ne' mammali sonvi due orecchie ai lati del capo: in molti orecchio esterno: due palpebre per occhio: naso: narici comunicanti colle fauci: bocca sotto le narici: sola la mascella inferiore mobile: collo assai manifesto: celabro con molte circonvoluzioni: sostanza midollare più abbondante che negli uccelli: organi sensorii più squisiti: lingua carnosa: polmoni voluminosi, divisi in più lobi, non aderenti alle coste: laringe coll'epiglottide: cuore con quattro cavità: tramezzo carneo-tendineo tra la cavità toracica e l'abdominale: tubo intestinale con tunica muscolare: di minor calibro che il ventricolo: glandule mesenteriche: omento che cuopre le intestina: il fegato nel destro ipocondrio: la milza nel sinistro: reni di più complicata struttura, meno lunghi, di forma regolare: ureteri che metton foce nella vescica: canale per cui l'orina viene a certi tempi eliminata: due testicoli nel maschio: due ovaia nella femmina: riproduzione minore: sono vivipari.

§. 8.

L'uomo considerato semplicemente come animale presenta di già una tale maestà che indica la sublime sua destinazione. Il corpo è siffattamente costrutto che la faccia si rivolge al cielo. Vi sono quattro cavità: capo: torace: abdome: pelvi. Esse sono tutte tra loro separate. Il collo distingue il capo dal torace: il diaframma separa il torace dall'abdome: nè tra l'abdome e la pelvi avvi assoluta comunicazione. Capo voluminoso: torace pur ampio: abdome corto e largo: pelvi più ampia che negli altri animali. Delle quattro estremità due sono superiori: due inferiori. Le prime sono destinate a sublimi uffizi, ma non alla progressione. Articolazioni molto mobili. Può vivere in qualsiasi clima. Tessuti più teneri che ne'bruti: incremento del corpo più lento: istinto sessuale in tutte le stagioni: fecondità minore. Tutti i sensi, insieme computati, danno una somma di maggiore acutezza: pigliati separatamente, alcuni sono meno perfetti che negli animali bruti: tatto squisitissimo: voce articolata: flusso menstruo nella femmina.

§. 9.

Noi abbiamo seguita la divisione degli animali che viene esposta da'Lenhossèk: ma qui tornerà vantaggioso il presentare le varie partizioni che

sono state proposte da'varii scrittori di cose naturali.

Linneo incominciava a stabilire due grandi classi di animali: la prima comprendeva gli animali a *sangue rosso*: l'altra quelli a *sangue bianco*. Divideva nuovamente la prima classe in quattro ordini: e sono: 1.° quadrupedi: 2.° uccelli: 3.° anfibii: 4.° pesci. Partiva secondariamente l'altra classe in due ordini: vale a dire: 1.° insetti: 2.° vermi.

Lamarck conservò la stessa partizione in due primarie classi: ma mutò le denominazioni. Gli animali a sangue rosso, li chiamò *vertebrati*: appellò quelli a sangue bianco *invertebrati*.

Cuvier seguì la divisione e la denominazione di Lamarck: ma costituì gli ordini. Ne fè quattro nella classe degli animali vertebrati: e cinque in quella degli invertebrati. I primi quattro sono gli stessi di Linneo: i cinque pertinenti alla seconda classe sono: 1.° molluschi: 2.° crostacei: 3.° vermi: 4.° insetti: 5.° zoofiti.

Questa è la partizione che seguì Cuvier nella sua anatomia comparata.

In poi ne pubblicò un'altra nel suo prospetto d l regno animale.

In questa divisione quattro sono le classi: cioè: 1.° radiarii: 2.° molluschi: 3.° articolati: 4.° vertebrati.

Ducrotay De-Blainville costituisce due classi di animali: e sono 1.° amorfi: 2.° morfi.

Amorfi — Organizzazione omogenea: niuna traccia di sistemi muscolare e nervoso: niuna di un apparecchio digestivo: nutrizione per assorbimento esterno: niuna centralizzazione. Contrattilità spontanea.

Gli animali morfi dividonsi nuovamente in due ordini: 1.° radiarii: 2.° binarii.

Radiarii _ Organizzazione manifesta: fibre disposte a foggia di raggi: cavità digestiva: locomozione, per lo più parziale: tatto: respirazione: generazione fissipara: gemmipara: poca centralizzazione.

Binarii _ Due metà simmetriche disposte lunghesso d'un asse. Organizzazione complicata: Encefalo: midollo spinale: nervo gran simpatico.

Gli animali binarii dividonsi nuovamente in molluschi ed articolati. I primi vengono da lui detti molacozoarii: i secondi entomozoarii.

Molacozoarii _ Corpo molle, d'un sol pezzo: niuna articolazione.

Entomozoarii _ Parecchi pezzi: articolazioni.

Gli entomozoarii dividonsi ancora in anosteozoarii od articolati esterni, ed in osteozoarii ossia articolati interni.

Gli animali articolati interni o vertebrati dividonsi inoltre in ovipari o amastozoarii e vivipari o mastozoarii o mammali.

Oh quanto è mai maravigliosa la Natura! L'astronomo stupisce nel contemplare gli astri che quali gemme tempestano il firmamento: guarda attonito (non fissamente chè troppo è debole la sua facoltà, ma rappresentato nella vastità dell'universo) il sole che perenni torrenti di calore e di luce spandendo feconda la terra, veste il prato di fiori variegati, e gli animali di tinte cui indarno l'arte si attenta di imitare: ricrea l'uomo, e l'empie di giocondità. Pieno di dolce estasi si affisa nella luna che non sol toglie l'orrore alla notte, ma, discuoprendo le stelle, la rende egualmente dilettosa che il giorno. Il fisico ed il chimico ammirano la Natura nella mutua influenza de' corpi. Ma quanto più debbono essere rapiti l'anatomico ed il fisiologo nel contemplare che fanno la più sublime creatura, quella che Dio volle lavorare a sua propria immagine, e sen' compiacque. Noi sinquì non abbiam fatto che considerare i tratti che ha l'uomo comuni colle piante e cogli animali: e già dobbiamo confessare che vinta è la nostra mente a tanta maestà. Che fia, che fia, quando noi saremo entrati nei profondi recessi di questa seconda divinità!

LEZIONE XIX.

SOMMARIO.

LEZIONE XIX.

Organizzazione.

L'anatomia, non si può dissimulare, non potrà mai bastare di per sè a spiegarci il maraviglioso magisterio delle funzioni. Abbiam bene dividere e tornar a dividere collo scalpello i primitivi stami che compongono i tessuti: possiam bene ricorrere alle lenti: serviamoci pure della cottura, della macerazione: noi non arriveremo mai a sorprendere il principio che costituisce la vita. Par quasi che a misura che noi c' inoltriamo d'un passo negli intimi penetrali di questa sublime macchina, la potenza, che tanti muovimenti produce e tanti misteri, d'un passo da noi s'arretri e s'asconda. Intanto egli è pur certo che l'anatomia può somministrarci gran lume: debbesi anzi dire che senza la scorta dell'anatomia non si può neanco premere la soglia della fisiologia. Potremmo provarlo col ragionamento: ma senza perderci in prolissità non necessarie, ne basti l'annotare come sinchè non si studiò l' organizzazione dell' uman corpo, non s'ebbero che sogni, che fole: ma tosto che s'incominciò a coltivare quello studio, apparì una luce foriera di altra luce più bella e perenne. Noi dunque innanzi di appressarci al limitare della fisio-

logia soffermiamoci d' alquanto : incominciamo a studiare l'organismo collo scalpello, senza i mezzi chimici: consideriamolo quale si presenta all'occhio nudo, all'occhio armato di lente, e diviso mediante l'anatomico coltello. Nella susseguente lezione noi ci varremo della chimica: scomporremo l' organismo ne' più semplici principii.

§. 1.

Il modo con cui sono insieme riunite e disposte le parti che compongono gli esseri organici, dicesi organizzazione.

L'organizzazione suppone ed esige il concorso di parti solide e di parti fluide.

È tuttavia invalso di dare il nome di organismo al modo con cui sono riuniti gli stami che compongono le parti solide.

In altri termini: l'organizzazione è il modo di esistere delle parti solide negli esseri organici.

Negli umori non si appalesa alcuna disposizione di filamenti: essi sono composti di vari principii in certo ordine ed in certa proporzione.

Questo modo di esistere non suolsi dire organismo, ma crasi: che vorrebbe dire meschianza.

Noi qui tuttavia, dopo avere considerati i solidi, parleremo pure degli umori. Non è già che assegniamo un organismo agli umori: ma riguarderemo gli umori come una condizione costante e necessaria ne' corpi organici.

§. 2.

I fisiologi solevano già incominciar sempre dalla fibra. Bernardo Connor fu il primo a dire che tutti i solidi organici riduconsi infine a fibre o ad elementi molto simili ad esse. Vennero pur aggiunte le lamine. Ma le lamine non sono che fibre sotto varia sembianza: meno lunghe, e alquanto larghette.

§. 3.

Gioanni Federigo Schreiber e Haller pigliarono anch' essi incominciamento dalla fibra.

Il termine *fibra* è stato ed è solenne in anatomia ed in fisiologia. Tuttavia e' non ebbe sempre nè ha tuttora presso tutti la stessa significanza.

I primi, che se ne valsero, si fecero una tale immagine della fibra, che fosse uno stame semplicissimo. Haller si serve di questo confronto: la fibra è all'anatomico quello che è la linea al geometra.

Secondo lui le lamine non sarebbero che picciole superfici.

Ciò posto, ne verrebbe per necessaria conseguenza che la fibra primitiva non sarebbe più capace di una nuova divisione: e certo la linea è una quantità lunga, ma senza larghezza.

Ne seguirebbe eziandio che tante sarebbero le maniere di fibre, quante sono le varie guise di solidi. L'anatomico, scomponendo col suo coltello

un muscolo, ottiene sempre filamenti muscolari.

Gli anatomici non tardarono ad accorgersi, come questo modo di considerare i primi stami del corpo organico non era conforme a quanto ne presenta l' osservazione.

Aggiungasi ancora che, quando aveano ottenute, mediante lo scalpello, tante fibre e tante laminette, vi rimaneva un che privo di apparenza organica. A questa sostanza davasi il nome di concremento inorganico. Credeasi che fosse una colla che servisse a tenere insieme attaccati gli stami.

Si propose che le fibre non sono assolutamente linee, non indivisibili: ma sono già il complesso di altre fibre più tenui. Si fece perciò la divisione di fibre in fibrille, e di queste in fibrillole.

Si disse che la fibra non ha varia intima natura nelle varie parti, ma che in tutte ha lo stesso fondamento: e che questo fondamento si è il tessuto cellulare.

Hunter fu quegli che diede maggior forza a quella sentenza.

Secondo l'opinione de'lodati Fisiologi, la fibra è ovunque cellulare: ma ne'varii luoghi piglia dal sangue vari principii, che la penetrano al di dentro, e al di fuori l'incrostano. Dalla differenza di questi materiali procedono la varia sembianza de' tessuti e le varie loro proprietà.

La fibra muscolare è fibra cellulare inzuppata ed incrostata di fibrina.

La fibra ossea è fibra cellulare indurata dal fosfato calcare : e così dicasi delle altre.

Questa dottrina è avvalorata da due argomenti.

Assoggettinsi i tessuti alla macerazione, all'azione di peculiari chimici reattivi per cui vengano via tolti i principii sopraggiunti al fondamento della fibra: noi avremo infine uno stame, od un tessuto cellulare.

I muscoli esposti ad una diuturna azione dell'acqua pigliano quella sembianza cellulare.

Per ridurre le ossa al medesimo stato, e'voglionsi assoggettare all'azione dell'acido idroclorico dilungato.

In alcuni casi morbosi i tessuti traggono dal sangue principii non convenienti: mutano però colore, consistenza, altre proprietà. Questo avviene in ispezieltà ne'muscoli e nelle membrane. Prendono dal sangue gran copia di fosfato calcare: si convertono in osso, o per la durezza molto loro s'appressano.

Oppure non vendicansi sufficiente quantità dei convenienti materiali, e succedono corrispondenti mutamenti.

Le ossa non prendono la debita proporzione di fosfato calcare, e si ammolliscono.

Tal fiata si videro le ossa acquistare l'apparenza muscolare per l'assorbimento della fibrina. Ma questi casi sono rarissimi. Nè mai si è veduto che le ossa così mutate avessero le precipue qualità

de'muscoli e specialmente la contrattilità gagliarda.

Sebbene queste osservazioni sembrino provare che il fondamento della fibra primitiva è cellulare, vi sono però altri argomenti che tengonci peritosi.

Se la fibra primitiva fosse ovunque della medesima natura, e perchè mai tragge dal sangue diversi materiali? Identità di struttura induce di necessità identità di proprietà: e identità di proprietà induce identità di azioni. Di qui non si scappa.

I materiali, onde vorrebbesi incrostata ed avviluppata la fibra primitiva, come mai potrebbero compartirle diverse proprietà vitali? Sinchè si trattasse solo di proprietà fisiche e chimiche, noi potremmo facilmente comprendere come possano farsi mutamenti. Il fosfato calcare meno abbondante nelle ossa debbe indurvi mollezza: più copioso apporterà maggior consistenza. Ma non possiamo più dir lo stesso delle proprietà vitali. Queste dipendono dall'organizzazione: e que'materiali non farebbero parte di quella: ma sarebbero solo aggiunti alla fibra fondamentale. Come mai dunque la fibrina può dare alla fibra cellulare la contrattilità, e l'albumina alla fibra midollare la facoltà di trasmettere le ricevute impressioni?

Confessiamo dunque che anche qui vi sono oscurità e dubbiezze.

Noi dunque ci asterremo dall'indagare la natura della fibra fondamentale. Ci accontenteremo di

dire quanto può condurci a qualche utile risultamento, ed è:

1.° Le varie parti hanno varie proprietà; dunque varia struttura.

2.° Se da principio le parti ricevono dal sangue differenti materiali, convien pur dire che abbiano una varia natura di organizzazione, di composizione.

3.° Questa differenza di tipo organizzatore è nei primi rudimenti degli esseri organici.

4.° Nel procedere della vita possono avvenire mutazioni nella organizzazione dipendentemente da mutazioni occorse nelle proprietà vitali.

Noi abbiamo niegato esservi la fibra primitiva cellulare: or diremo che non avvi necessità di stabilire tante ragioni di fibre, quante ne sono le apparenti varietà.

Gli anatomici avendo accuratamente esaminati tutti i tessuti, hanno veduto come le fibre fondamentali si potessero ridurre a poche.

La fibra primitiva, quale la consideravano già gli anatomici, come si scorge, non esiste assolutamente. Il più sottile stame è già organico. Non si può tuttavia niegare che vi sono alcune specie di organizzazione meno composta e ovunque identica: e ciò basta perchè si possano stabilire delle maniere primitive od elementari d'organizzazione.

Dumas ne stabilisce sei ordini:

1.° Struttura midollare o polposa — Il cervello,

la midolla spinale, i nervi presentano questa struttura. Sembrano queste parti occupare un luogo di mezzo tra i solidi ed i fluidi: le fibre non sono abbastanza appariscenti, almeno in tutte le loro parti: non presentano resistenza: cedono a qualsiasi cagione di pressione, di distrazione, di divisione.

2.° Struttura areolare o spugnosa — Si osserva nel tessuto cellulare, nelle membrane, e nella cute.

3.° Struttura fibrosa o muscolare — Risulta da una unione di filamenti solidi, allungati, per lo più paralleli: il tessuto cellulare ne congiunge più in un fascetto: e tra i fascetti si frammette altro somigliante tessuto.

4.° Struttura fibro-cellulare o mista — Qui spettano i tendini, le aponeurosi, i legamenti, il periosteo, la dura meninge Queste parti rassomigliano in parte a' muscoli, in parte al tessuto cellulare.

5.° Struttura granulata o parenchimatosa — Essa partecipa della struttura cellulare, della polposa, della fibrosa. Presenta una moltitudine di follicoli granulati, ritondi, agglomerati, riuniti in lobi distinti.

6.° Struttura cellulo-calcare o lamellosa — Propria delle ossa e delle cartilagini.

Intanto vi sono altri tessuti che non possono riferirsi a' sei ordini enunciati, e sono così differenti

da tutti che costituiscono tanti generi distinti.

E' sono i seguenti:

1.° Il corpo reticolare posto tra la epidermide ed il cuoio della cute.

2.° Epidermide, unghie, smalto, peli.

Questi quattro tessutì hanno molta analogia tra loro per quanto spetta alle proprietà chimiche: ma all'occhio presentano notabili differenze.

Le fibre primitive riduconsi dal più degli anatomici a tre, e sono:

1.° Fibra cellulare — Quasi interamente di tessuto cellulare.

2.° Fibra muscolare — oltre il tessuto cellulare contiene fibrina.

3.° Fibra midollare o nervosa — Pochissimo tessuto cellulare: nulla di fibrina: molta copia di una sostanza albuminosa.

Ducrotay De-Blainville dice che la sostanza muscolare si sviluppa nella fibra cellulare: e che la sostanza midollare si sviluppa nella fibra muscolare.

Sul che noi rifletteremo che se Ducrotay-De Blainville intende di parlare de' muscoli, noi siamo pienamente d'accordo: perocchè non vi ha muscolo senza aver per fondamento il tessuto cellulare e per aggiunta la sostanza midollare. Ma se si tratti dei nervi, noi dissentiamo: e veramente nei nervi manca affatto la sostanza muscolare.

Chaussier aggiunge la fibra albuginea.

Gli anatomici riguardano la fibra albuginea come non distinta dalla cellulare, ma solo come più compatta.

Richerand stabilisce quattro tessuti semplici: cioè cellulare, fibroso, nervoso, corneo. Con quest'ultimo nome esprime la sostanza che forma la base della cuticola, delle unghie, dei peli.

Il nostro Rolando dà il nome di elemento organico ai tessuti più semplici che concorrono a formare gli organi:

Ne stabilisce sei: e sono:

1.° Tela cellulosa.

2.° Sostanza cinerea e midollare del cervello.

3.° Muscolare.

4.° Tendinea.

5.° Cartilaginosa.

6.° Ossea.

Meckel volle che le parti del corpo animale fossero composte di due sostanze: l'una solida globosa: l'altra amorfa. Pensò che questa seconda fosse concreta ne'solidi, e liquida negli umori.

§. 4.

Gli antichi dividevano le parti solide de'corpi organici in similari e dissimilari.

Le parti similari sono composte della medesima ragione di fibre. Tali reputavansi i nervi, i muscoli e simili.

Se eranvi diverse guise di fibre, le parti venivano appellate dissimilari.

Non niegavano l'organizzazione alle parti similari: ma tuttavia davano il nome di organiche alle sole parti dissimilari.

Qui, come si vede, incorrevasi in una manifesta equivocazione.

I più recenti diedero un altro valore a' termini di *similari* e *dissimilari.*

Col nome di similari esprimono gli elementi primitivi d'un solido.

Chiamano parti dissimilari i tessuti che risultano dall'unione delle parti similari.

Similari e *semplici; dissimilari* ed *organiche* si hanno per voci sinonime.

§. 5.

Bichat non ama di dare il nome di fibre agli stami più semplici e fondamentali: perocchè il termine di fibra potrebbe facilmente rappresentare la fibra elementare già ammessa dagli anatomici: egli al contrario vuole che si incominci dall' esaminare gli stami già composti, già organizzati. Li chiama perciò tessuti.

Il complesso di tutte le parti di un dato tessuto viene da lui detto sistema.

Ne stabilì ventuno e sono:

1.° Sistema esalante _Vasi, che provengono dalle arterie, destinati alla perspirazione cutanea e polmonare, e alla esalazione del siero.

2.° Sistema assorbente — Vasi linfatici: glandule conglobate.

3.° Sistema cellulare — Tessuto cellulare libero, cioè non considerato come fondamentale della fibra in tutte le parti del corpo.

4.° Sistema arterioso — Aorta e sue diramazioni: vene polmonari.

5.° Sistema venoso — Vene cave e loro divisioni: arterie polmonari: vena delle porte.

6.° Sistema nervoso animale — Quella parte del sistema nervoso, che serve alla sensazione ed al muovimento volontario.

7.° Sistema nervoso organico — Quella parte del sistema nervoso che è independente dalla sensazione e dalla volontà.

8.° Sistema osseo — Le ossa considerate solo nella sostanza dura.

9.° Sistema midollare — La midolla contenuta nella cavità delle ossa lunghe.

10. Sistema cartilaginoso — Le cartilagini, tanto quelle che incrostano le ossa, come le libere.

11. Sistema fibro-cartilaginoso — Quelle cartilagini che presentano una struttura fibrosa.

12. Sistema fibroso — I tessuti cellulari resistenti, compatti: le membrane che non sono nè sierose, nè mucose.

13. Sistema muscolare animale — I muscoli subordinati alla volontà.

14. Sistema muscolare organico — I muscoli involontarii: di cui primo è il cuore.

15. Sistema mucoso — Le membrane che contengono glandule dalle quali si separa il muco.

16. Sistema sieroso — Le membrane irrorate dal siero.

17. Sistema sinoviale — Membrane che separano la sinovia. Bichat niega le glandule Haversiane e pretende che la sinovia si separi per esalazione: appunto come il siero e la pinguedine.

18. Sistema glandulare — Le glandule che non sono nè mucose, nè conglobate.

19. Sistema dermoideo — La cute.

20. Sistema epidermoideo — La cuticola.

21. Sistema peloso — I peli, le unghie.

Bichat, ammettendo i mentovati sistemi, si avvide ben egli come non avessero tutti la medesima semplicità di organizzazione. Quindi li divise in due ordini. Chiamò i più semplici *generatori*: gli altri *composti*.

I sistemi generatori sono diffusi per tutto il corpo: sono insieme intrecciati e contessuti: l'uno è formato dagli altri: ciascuno dà: ciascuno riceve.

I sistemi generatori sono al numero di sette: e sono: l'esalante: l'assorbente: il cellulare: l'arterioso: il venoso: il nervoso-organico: il nervoso animale.

Gli altri quattordici tessuti sono i sistemi composti.

Non avvi necessità di ammettere il sistema esalante. L'esalazione si eseguisce pe' vasi capillari,

e questi appartengono al sistema sanguigno.

Le arterie, e le vene possono riferirsi ad un sistema che può ben dirsi sanguigno.

Stabiliscasi un solo sistema nervoso, e un solo sistema muscolare.

La midolla, le cartilagini, le fibro-cartilagini spettano manifestamente al sistema osseo.

Il sistema mucoso appartiene al glandulare.

I sistemi sinoviale e sieroso riferisconsi al sanguigno. Si richiami a mente che Bichat non ammette le glandule Haversiane.

Non sembra conforme costituire un sistema di tutte le glandule. Vi passa molto divario tra le follicolari, e le conglomerate. Questo nome per altra parte è equivoco: perocchè potrebbesi anche riferire alle glandule conglobate, le quali spettano al sistema assorbente.

I peli e l' epidermide possono costituire un solo sistema.

§. 6.

Sistema, secondo Malacarne, è il complesso di alcune parti del corpo dell' uomo e d'altri animali da cui dipende costantemente la medesima azione.

Le parti, per costituire un sistema, debbono essere insieme congiunte per continuità, o per mezzo di altri tessuti, come cellulosa, nervi, vasi, muscoli, legamenti, membrane.

I sistemi dell'economia animale dividonsi in comune, generali, universali, e parziali.

Il sistema comune venne così chiamato, perchè cuopre e difende tutti gli altri sistemi.

I sistemi generali sono più semplici degli altri sistemi, più uniformi, ed entrano nella composizione di tutte le parti solide.

I sistemi universali risultano da' sistemi generali modificati e insieme collegati. Ciascuno serve allo stesso uso nelle diverse parti del corpo.

I sistemi parziali si trovano isolati: per lo più simmetrici: hanno ciascuno la loro propria funzione.

Il sistema comune è unico: ed è il sistema cutaneo.

Quattro sono i sistemi generali: il cellulare: il vascolare: il nerveo: il muscolare.

I sistemi universali sono sette: il membranoso: il purenchimatoso: il glanduloso: il midolloso: il ligamentoso: il cartilaginoso: l'ossoso.

I sistemi parziali sono: i cefalici: i cervicali: i bracciali: i toracici: gli abdominali: i sessuali: i crurali.

Al sistema cutaneo appartengono la cuticola, la rete mucosa, il corpo papillare, la cute, la membrana adiposa. Appendici ne sono le glandule sebacee, i capegli, le ugne.

I sistemi generali e gli universali ne hanno altri

subalterni: e questi sistemi subalterni partonsi nuovamente in primarii e secondarii.

I sistemi primarii subalterni al sistema vascolare sono: il sanguifero: il chilifero: il linfatico: l'idropneumatico.

I sistemi secondarii subalterni allo stesso sistema muscolare sono: l'arterioso: il sinuoso: il venoso: il cavernoso.

I sistemi parziali spettanti al sistema linfatico sono: il capitale esterno: il capitale interno: il toracico esterno: il toracico interno: l'abdominale esterno: l' abdominale nel sacco del peritoneo: il genetico: l' intervertebrale ec. ec.

Il chilifero debbesi suddividere ne' seguenti: enteradenico collocato fra le intestina e le glandule del mesenterio: adenocistico che si estende dalle glandule mesenteriche alla cisterna chilare: toracico, consistente nel condotto toracico e nei vasi linfatici che in esso metton foce: idropneumatico esteso per tutta la cute. Anzi lo stesso sistema chilifero può partirsi in linfigero, e idropneumifero.

Il sistema linfatico ha per sistemi parziali i seguenti: il cefalico esterno o capitale: l' errino o nasale: lo stomale o della bocca: il pneumonico o polmonare: il toracico esterno: il gastrico: l' enterico: il genetico o sessuale: i bracciali: i crurali.

Il sistema chilifero non si confonda col galattoforo delle mammelle. Quest' ultimo è un sistema subalterno al glandulare conglomerato.

Il sistema galattoforo si divide in quel del primo, e quello del secondo ordine. Il primo si estende dalle glandule mammarie sino al centro delle mammelle dirimpetto all'areola : il secondo si estende da questo centro sino alla punta del capezzolo.

Subalterni al sistema glandulare sono: il conglobato: il conglomerato.

Subalterni al sistema conglomerato sono: il neurosucoso: il sebaceo : l'adiposo: il sinoviale : il lagrimale : il cisposo: il moccioso: lo scialivale : il bronchico: il ceruminoso: il latteo: il gastrico: l' epatico : il pancreatico: l' enterico: il nefritico: il balanico : l' uretrale: il prostatico : il cistico: il vulvale : il vaginale: l'uterino: l'ootecale: lo spermatico.

Il sistema conglobato ha per subalterni: l'encefalico: il cervicale: l'ascellare: il polmonare: il mesenterico: l'inguinale superiore: l'inguinale inferiore.

Il sistema encefalico si divide nuovamente in meningeo, corioideale, pituitario.

Subalterni al sistema cefalico sono: l'ottico o visivo: il muscolare ommico: il dacrico o lagrimale o oftalmico: l'errino o nasale o olfattorio, o odorativo: l'acustico o uditivo: il geusico o gustativo: il sialico o salivare: il fonico o vocale.

Al toracico spettano il pneumonico, o anapneustico o respiratorio: l'emociclico o circolatorio : e questo si suddivide in due: il cardiaco pro-

prio: il cardiaco comune ossia il complesso dei vasi sanguiferi.

Nel sistema abdominale o celiaco dentro il sacco peritoneale son posti i seguenti sistemi subalterni: il portal celiaco: il chilopoietico.

Il portal celiaco si suddivide in epatico: gastro-piploico: splenico.

Il chilopoietico comprende: l'enterico: il meseraico, il colico-emorroidale.

Nell'altra sede dell'abdome, che è dietro e sotto il peritoneo, sono posti i sistemi: duodenale: uropoietico, od orinario: sessuale.

Il duodenale si suddivide in biliare e pancreatico.

Il sessuale si distingue in maschile e femminile.

Tanto l'uno quanto l'altro dividonsi in esterni ed interni.

Fra il sistema toracico e l'abdominale si trova il sistema diaframmatico-ipocondriaco.

Al sistema cefalico sono subordinati i sistemi: ottico: dacrico: miommico: lagrimale: muscolare: oculare: osmico: acustico.

Malacarne moltiplicò di troppo, e senza alcuna utilità i sistemi. Nè posso lodarlo che abbia voluto valersi di greca nomenclatura. Quando si tratta di dare un nome ad un nuovo ritrovato, ricorriamo al fonte greco; ma quando tutti sono già pienamente d'accordo su un tal vocabolo, e perchè mutarlo? Perchè proporre sinonimi? Perchè moltiplicare le difficoltà della medicina?

§. 7.

Sistema organico vien definito da Dumas — Una collezione di parti costanti, disposte in un ordine regolare, aventi una struttura analoga, dotate di proprietà simili, cospiranti tutte al medesimo genere di funzioni, unite insieme con vincoli naturali, capaci di venire reciprocamente eccitate dalle medesime cagioni, atte ad esercitare una manifesta influenza sul sistema generale della costituzione.

I sistemi sono di tre guise: 1.° semplici o similari: 2.° composti o dissimilari: 3.° generali o comuni.

I sistemi semplici sono formati d'un medesimo genere di parti fisse e determinate: posseggono qualche proprietà dominante: concorrono all'organizzazione e alle funzioni di quasi tutti gli organi i quali ricevono anzi da essi che loro trasmettano.

Di siffatta guisa sono tre:

1.° Sistema nervoso — Cervello: cervelletto: midolla allungata: midolla spinale: nervi.

2.° Sistema vascolare o calorifico — Cuore: arterie: vene: capillari.

3.° Sistema linfatico o raccoglitore — Vasi lattei: vasi linfatici: glandule conglobate: condotto toracico.

I sistemi composti hanno per base parti di più generi differenti: comprendono ad un tempo tutte

le proprietà inerenti a ciascuna di esse: operano sotto la dependenza di altri sistemi, che conferiscono a produrli, e de'quali pruovano di continuo l'irradiazione e l'influenza.

Quattro sono i sistemi composti:

1.° Il muscolare o motore: il viscero-abdominale o riparatore: il sessuale o riproduttore: l'osseo o fondamentale_Questo non si limita alle ossa, ma abbraccia pure le cartilagini ed i legamenti.

I sistemi generali sono diffusi per tutto il corpo e partecipano alle proprietà ed alle condizioni degli organi che sono strettamente uniti con essi.

Due sono i sistemi di questa ragione: il cutaneo-mucoso: il cellulo-sieroso.

Dumas è stato meno complicato di Malacarne, ma anch'esso avrebbe potuto esser molto più semplice.

Nel duplicare i nomi di ciascun sistema non si porse accurato.

Non dovea chiamare calorifico il sistema vascolare: perocchè non consentono i fisiologi se la calorificazione sia opera de'vasi sanguigni.

Non dovea far differenza tra i vasi lattei e i vasi linfatici. I primi, che sarebbe pur meglio appellare col nome di vasi chiliferi, fuori del tempo della digestione intestinale, assorbono altri materiali: insomma sono evidentemente linfatici.

I muovimenti non si fanno solamente da'muscoli.

Tutte le parti che servono alle funzioni, di cui non si ha coscienza, possono dirsi riparatrici. Anzi, se si voglia andar più in sul sottile, tutte le parti conferiscono a risarcire le perdite, e a far sentire la necessità di ripararle.

§. 8.

Fourcroy chiama sistema — Un tuttinsieme di organi il quale ha la sua struttura, i suoi caratteri, i suoi usi, la sua natura particolare: talchè viene agitato da un moto, da un appetito, da un ordine di azioni, da una sensibilità, da una attività, da una forza e si può dire da una vita che gli è propria.

Secondo questi principii egli stabilisce dieci sistemi, e sono:

1.° L'osseo o solido, portante.
2.° Il muscolare, irritabile.
3.° Il sanguigno, circolante.
4.° Il linfatico, assorbente.
5.° Il glanduloso, secernente.
6.° Il nervoso, senziente.
7.° Il cellulare, comunicante e connettente.
8.° Il polmonare, riscaldante e sanguificante.
9.° L'alimentare, digestivo, od assimilante.
10. Il genitale, perpetuante.
11. Il cutaneo, perspirante.

Le secrezioni non si fanno tutte per lo ministerio di glandule. Dunque sistema glandulare e sistema secernente non suona lo stesso.

Tutti i nervi non servono al senso.

Non consentono i fisiologi che la caloricità vitale spetti a' polmoni.

La sanguificazione non viene operata nei soli polmoni.

L'assimilazione non si fa nel ventricolo: si fa in tutti i punti del corpo.

Non è sola la cute che eseguisca la perspirazione. Anche i polmoni perspirano.

Dove lasciò Fourcroy le altre esalazioni?

§. 9.

Col nome di sistema Richerand intende il complesso di parti che concorrono agli stessi vasi, ne ammette dieci: e sono:

1.° Il digestivo.

2.° L'assorbente o linfatico.

3.° Il circolatorio.

4.° Il respiratorio o polmonare.

5.° Il glandulare o secretorio.

6.° Il sensitivo o nervoso.

7.° Il muscolare o motore.

8.° L'osseo.

9.° Il vocale.

10.° Il sessuale o riproduttore.

Le secrezioni non sono tutte glandulari: nè tutte le glandule sono secretorie.

Non tutti i nervi sono ministri del senso.

Non tutti i muovimenti si fanno pei muscoli.

Il sistema vocale potrebbe riferirsi al motore.

§. 10.

Gallini fu de' primi a dividere il corpo comune in tessuti semplici, cui egli diede in pria il nome di uomini. Poichè Bichat propose la denominazione di sistema, a questo e' pure si attenne.

Quattro sono secondo l'avviso di Gallini i sistemi, cioè:

1.° L'osseo.

2.° Il celluloso.

3.° Il vascolare o vegetale.

4.° Il nervoso o senziente.

I vasi non servono tutti alla nutrizione. I linfatici, tranne i chiliferi, non hanno l'ufficio di portare i materiali necessarii alla nutrizione: anzi fanno tutto il contrario, esportano fuori del corpo i materiali che si staccarono dagli organi.

La nutrizione non è solo operata da' vasi sanguigni: essi portano il sangue: ma sono poi le parti quelle che attraggono a sè i principii loro convenienti.

Non tutti i nervi spettano al senso.

Posto che tutti fossero senzienti, non si potrebbero più a detto sistema riferire i muscoli.

Dunque per lo meno converrebbe distinguere il sistema linfatico dal sanguigno: ovvero del sistema vascolare farne due: ed inoltre il sistema nervoso chiamarlo semplicemente con tal nome, e distinguere i muscoli da quel medesimo sistema.

§. 11.

Meckel ha fatto dieci sistemi.

1.° Il mucoso o cellulare.
2.° Il sanguigno.
3.° Il nervoso.
4.° L' osseo.
5.° Il cartilaginoso.
6.° Il fibro cartilaginoso.
7.° Il fibroso.
8.° Il muscolare.
9.° Il sieroso.
10. Il dermoideo.

Riferisce al sistema cellulare il midollare di Bichat: considera il sistema sinoviale di Bichat come una modificazione del sistema sieroso. Non divide in due i sistemi nervoso, muscolare, sanguigno, come fece Bichat.

Qui non osservasi il sistema linfatico: eppure non si potrebbe riferire ad alcuno de' mentovati sistemi.

§. 12.

Dupuytren numerò undici sistemi, e sono:

1.° Il cellulare.
2.° Il vascolare.
3.° Il nervoso.
4.° L' osseo.
5.° Il fibroso.

6.° Il muscolare.

7.° L'erettile.

8.° Il mucoso.

9.° Il sieroso.

10. Il corneo od epidermico.

11. Il parenchimatoso.

Al sistema erettile riferisce le parti che sono dotate di turgore vitale.

Alcuni di questi sistemi vengono divisi in ordini o sistemi secondarii.

Il sistema vascolare si divide in arterioso, venoso, linfatico.

Il sistema nervoso in cerebrale, ganglionare.

Il sistema fibroso in fibroso, fibro-cartilaginoso e dermoideo.

Il sistema muscolare in volontario ed involontario.

Il sistema corneo in peloso, epidermoideo.

Il sistema erettile sembra consentire col cellulare.

Il parenchimo non è un sistema distinto: risulta dall'unione di elementi spettanti a vari sistemi.

§. 13.

Ducrotay De-Blainville ne diede la seguente classificazione de' sistemi organici.

Gli elementi organici distinguonsi primieramente in primitivo o generatore, e secondarii.

L'elemento primitivo è il tessuto cellulare.

Gli elementi secondarii sono due: vale a dire il muscoloso ed il nervoso.

Addensandosi il tessuto cellulare forma la cute.

L'esterna superficie della cute si dissecca per l'azione dell'aria: ne risulta quindi la cuticola.

In alcuni luoghi riceve od un sale calcare, od una materia mucosa disseccata. Si hanno quindi le unghie ed i peli.

La cute ripiegasi nelle interne cavità che si aprono al di fuori: qui resta molle e modificata dall'interposizione di altri organi: si converte in membrana mucosa.

Altrove si dispone in filamenti allungati e strettamente allungati. Forma in tal modo i tendini, le aponeurosi, i legamenti. Questi tessuti possonsi riferire ad un sistema che si può appellare fibroso.

Se le fibre cellulari s'addensino, rimanendo tuttavia penetrabili agli umori, ne nascono le membrane sierose.

Ricevendo nelle sue cellette una maggiore o minore quantità di molecole calcari, produce le cartilagini e le ossa.

Ripiegandosi in sè stesso il tessuto cellulare, già ridotto in membrana, in modo a formarne dei tubi, genera il sistema vascolare.

In tutte le mentovate parti il tessuto cellulare muta appena le sue proprietà.

La fibra cellulare ricevendo nelle sue aiuole la fibrina, si converte in tessuto muscolare.

L'elemento nervoso differisce molto più dall'elemento primitivo.

Dalle varie modificazioni de' tre elementi ne risultano tutti i sistemi organici.

L'elemento generatore dà quattro generi e nove specie.

L'elemento muscolare dà due generi e tre specie.

Il primo genere dell'elemento primitivo comprende tutti i sistemi che sono esterni ed in contatto co' corpi stranieri.

Ad esso riferisconsi i sistemi dermico e mucoso.

Il sistema dermico oltre alla cute comprende l'apparato fanerico.

Sotto il nome di apparato fanerico vengono compresi i sistemi epidermico e peloso di Bichat.

Il sistema mucoso comprende l'apparato criptoso.

Il secondo genere spetta essenzialmente alla locomozione.

Esso comprende i sistemi fibroso, fibro-cartilaginoso, cartilaginoso, osseo.

Il terzo genere è in contatto cogli organi.

Spettano ad esso i sistemi sieroso e sinoviale.

Il quarto genere è il sistema vascolare.

Esso si divide nuovamente in due, e sono: il sistema centrifugo od ascente; il sistema centripeto o rientrante.

Le arterie costituiscono il sistema centrifugo.

Al sistema centripeto si riferiscono i vasi linfatici e le vene.

Il primo genere dell'elemento muscolare è po-

sto immediate sotto l' integumento esterno da cui è più o meno dependente.

Esso abbraccia i sistemi muscolare sottodermico e muscolare sottomucoso.

Il primo corrisponde al sistema muscolare animale di Bichat.

Il secondo fa parte del sistema muscolare organico del medesimo.

Il secondo genere è collocato più profondamente: non è soggetto alla volontà: è messo in azione da un interno fluido: è costituito dal solo cuore. Potrà dirsi sistema muscolare profondo.

Il primo genere dell'elemento nervoso è il sistema ganglionare.

Ad esso riferisconsi i sistemi ganglionare polposo, e ganglionare non polposo.

Il secondo genere è il sistema nervoso propriamente detto.

Dividesi in due specie: e sono il sistema nervoso della vita animale: il sistema nervoso della vita organica.

La classificazione di Ducrotay De-Blainville è troppo complicata: per altra parte non è esatta.

Unì insieme certi sistemi che vogliono essere distinti: ne scompagnò altri che amano camminar di conserva.

Se era intento di lui di seguir le più minute differenze, dovea far dell'epidermide, de' peli, delle unghie altrettanti sistemi.

La cuticola non è il disseccamento della superficie esterna della cute: esiste originariamente.

Se crede che la sinovia si secerna da membrane, potea riferire dette membrane con tutta facilità alle sierose.

Non vi era alcuna necessità di fare un sistema del solo cuore. Poteva ben egli riferire i ventricoli al sistema arterioso, e le orecchiette al sistema venoso: oppure interamente all'arterioso.

Se vogliasi distinguere il cuore dai vasi sanguigni, perchè si voglia a questi niegare la struttura muscolare, il cuore si potrebbe riferire ai muscoli della vita organica.

Tornava assai più acconcio di distinguere il sistema muscolare in animale ed organico che in sottodermico, e sottomucoso. Tanto più il dovea fare che adotta la prima distinzione rispetto al sistema nervoso.

Dopo che Scarpa ne ha date le sue belle osservazioni sulla struttura de' gangli, non è più permesso di distinguere i gangli in polposi e non polposi.

Non era mestieri scompagnare il sistema ganglionare dal nervoso.

§. 13.

C. Mayer, professore nell' università di Bonn, conta sette sistemi, cui egli dà il nome di tessuti, e sono:

1.° Il fibro-cellulare.

2.° Il fibroso.

3.° Il cartilaginoso.

4.° L'osseo.

5.° Il glandulare.

6.° Il muscolare.

7.° Il nervoso.

Oltre a questi tessuti principali Mayer ne ammette un ottavo ch' egli desume dal totale de' sistemi, ed è il tessuto vescicolare. Il considera come primitivo e fondamentale di tutti gli altri.

Al tessuto vescicolare spettano la lente cristallina, l'epidermide, l'interna superficie della tunica mucosa, i capelli, le unghie.

Il tessuto vescicolare forma certe parti che hanno molta analogia cogli umori: sembrano essere mezzane tra i solidi ed i fluidi.

Il corpo vitreo, la lente cristallina, la cornea trasparente sono così trasparenti e senza apparenza di fibre, che rassomigliano a liquidi rappigliati. E veramente i due primi solevansi già dire umori.

Modificazioni del sistema cellulare-fibroso, secondo Meckel, sono i seguenti: il sistema cellulare: il midollare: l'adiposo: il sieroso: il sinoviale: il muscolare: il dermoideo: il mucoso: il tessuto dell' utero: varii organi secretorii.

Meckel, considerati gli usi de' varii sistemi, li riduce all' ordine seguente:

1.° Tessuti ed organi dai quali dipendono tutti

i muovimenti del corpo animale: ossia tessuto nerveo.

2.° Tessuti ed organi che sono in continuo muovimento, e da cui hanno origine la contrazione, il rilassamento, e sono: il fibro-muscolare, il cellulare fibroso. Il glandulare, il fibroso, il cartilaginoso, l'osseo.

3.° Tessuto vescicolare.

La divisione di Meckel, siccome si scorge, è troppo complicata. Quel dover scendere a molte secondarie partizioni debbe ingenerare difficoltà. Per quanto si può, vuolsi esser semplice. Questo, nè altro debb'essere il fine, che ci proponiamo nel dare le definizioni, le divisioni, e un ordine nel restante delle nostre disputazioni.

§. 14.

Tommasini è stato il primo a fissar meglio il valore della parola *sistema*: egli fa divario tra sistema, organo, apparato.

Sistema è il complesso di tessuti omogenei, diffusi per tutto il corpo, i quali insieme uniti formano gli organi.

Organo è una parte circoscritta formata dalla unione di elementi organici spettanti a più sistemi, che eseguisce una funzione.

Apparato è l'insieme di più organi, che cospirano nelle loro funzioni, o meglio in una qualche funzione che è loro comune. Ciascun organo ha

la sua funzione: ma poi tutti ne hanno una comune: le funzioni particolari sono tanti atti di una funzione.

Quattro sono i sistemi, cioè:

1.° Il nervoso.

2.° L'irrigatorio.

3.° L'assorbente o linfatico.

4.° Il cellulare.

Al sistema nervoso riferisce i muscoli.

Ama meglio dire sistema irrigatore che sanguigno, perchè ad esso spettano pure i vasi esalanti.

Forse che tornerebbe utile distinguere i muscoli dal sistema nervoso. I caratteri sono manifestamente diversi.

§. 15.

Rolando stabilisce due sistemi, vale a dire:

1.° Il cellulo-muscolare.

2.° Il nervoso.

La divisione de' sistemi proposta dal nostro professore è molto propinqua a quella di Tommasini.

Dividasi il sistema cellulo-vascolare in cellulare e vascolare: dividasi nuovamente il sistema vascolare in sanguigno e linfatico: ed ecco che noi abbiamo una medesima partizione.

Parmi più opportuno di far tanti diversi sistemi, quanti sono i varii ufficii cui incombono. Quindi mostrasi più spedita la divisione di Tommasini.

§. 16.

Lenhossek ammette i seguenti sistemi :

1.° Il cellulare.

2.° Il membranoso.

3.° Il cutaneo.

4.° Il vascolare.

5.° Il nervoso.

6.° Il muscolare.

7.° Il glandulare.

8.° L' osseo-cartilaginoso.

Fa nuova partizione di alcuni de' mentovati sistemi.

Le membrane dividonsi in mucose, sierose, fibrose, miste.

Il sistema vascolare si divide in arterioso, venoso, capillare, linfatico.

Il sistema nervoso in cerebrale e ganglioso.

Il sistema muscolare in quello della vita animale ed in quello della vita organica.

Le membrane possono con tutta facilità riferirsi al sistema cellulare.

I vasi linfatici vogliono essere separati dai sanguigni.

§. 17.

Dopo avere proposto le principali divisioni de' sistemi che leggonsi presso gli scrittori di fisiologia, noi ne esporremo una nostra: non la segui-

remo tuttavia in queste nostre lezioni. Sinchè una nomenclatura non è stata sancita, se non dal consentimento universale, almeno dalla pluralità de' suffragi, non debb'essere seguita.

Innanzi tratto vengano alcuni principii.

1.° Conviene valerci di termini che abbiano un valor fisso, nè possano indurre equivocazione.

2.° Que' vocaboli che sono già generalmente pigliati in un certo senso, debbono essere tuttora adoperati secondo l'usato valore.

3.° Nelle divisioni vuolsi semplicità e chiarezza.

Premessi questi principii io propongo la seguente nomenclatura.

Sistema vuol dire unione, o coordinamento: ma questa espressione può esser pigliata in maggiore o minore larghezza. Parecchi fisiologi chiamarono sistemi i complessi di parti in cui non avvi analogia di caratteri. Che somiglianza avvi mai tra il sistema cellulare ed il glandulare? Dunque a ragione Tommasini fissò il valore al termine di sistema: egli ne assegnò tre caratteri essenziali: 1.° universalità: 2.° identità di struttura, almeno per quanto si appalesa a' sensi: 3.° continuità. La maggior parte de' fisiologi hanno seguito quel Grande. Noi dunque interpreteremo in tal senso la voce sistema. Ma Tommasini riferisce i muscoli al sistema nervoso. Qui non siam più d'accordo. I muscoli non sono universalmente diffusi, od almeno non hanno continuità di sorta. Dunque non

si può più dire sistema muscolare. È ben vero che il Professore considera i muscoli come terminazioni de' nervi: ma questo addimanda ancora dimostrazione. Per quanto si può, le nostre definizioni e divisioni sieno ricavate da quanto non può essere argomento di controversia.

Noi dunque proponiamo un termine ad esprimere i complessi di parti distinte sì, ma pur di identica struttura.

Chiamiamoli *aggregati*.

Ammettiamo con Tommasini gli organi e gli apparati: avremo dunque già i sistemi, gli aggregati, gli organi, gli apparati.

Vi sono certe parti che non si possono con tutta esattezza riferire nè ai sistemi, nè agli organi, nè agli apparati.

Di siffatta ragione sono la cuticola, la cute, la membrana mucosa che tapezza le cavità che si aprono al di fuori.

Non sono sistemi perchè non sono universalmente diffusi.

Non sono aggregati perchè presentano una continuità.

Non sono organi, perchè offrono una estensione.

Non sono apparati, perchè non sono composti di vari organi.

Chiaminsi *velamenti*. E veramente questi tessuti sono come universali invogli. Gli uni vestono il corpo al di fuori: gli altri vestono l'interna superficie, ma che comunica coll'esterno.

Riguardo ai velamenti interni, essi sono identici. La membrana mucosa si appalesa ovunque la stessa.

Non è così dei velamenti esterni. La cuticola e la cute differiscono essenzialmente.

Converrebbe impertanto, per esser severissimi, farne due distinti generi.

Ci rimane ancora a dare un nome agli elementi organici più semplici.

Non diciamoli elementi, perchè questa parola ricevette già un altro valore.

Nè si potrebbero dire elementi organici: e ciò per due motivi: 1.° col nome di elementi organici si sono espresse le parti de' vari sistemi che concorrono a formar gli organi: 2.° saremmo obbligati a ripeter sempre due voci: ed è bene esser semplici.

Appelliamoli *rudimenti*.

È vero che rudimento suolsi dire il primo abbozzo dell'animale concetto. Ma in quest'ultimo senso non si adopera che rade volte. Suolsi per lo più dire embrione. Dunque ci si consenta questo vocabolo per nostro uso.

Ora presentiamo i caratteri de' proposti principii.

1.° Rudimenti — Organismi più semplici.

2.° Sistemi — Tessuti poco composti: diffusi per tutto il corpo: continui: in apparenza identici.

3.° Aggregati. — Parti non continue: della stessa struttura: addette al medesimo uffizio.

4.° Organi. — Parti circoscritte: composte di

elementi organici appartenenti a diversi sistemi, che compiono una loro funzione.

5.° Apparati. — Complessi di vari organi collegati per mezzo di tessuti di varia guisa, che compiono una funzione propria, e cospirano ad una comune.

6.° Velamenti _ Tessuti estesi, continui, che cuoprono o la superficie esterna, o l'interna comunicante col di fuori.

Noi ammettiamo i rudimenti proposti dal nostro Rolando, cioè:

1.° La tela cellulare.

2.° La sostanza cinerea e midollare del cervello e de' nervi.

3.° La muscolare.

4.° La tendinea.

5.° La cartilaginosa.

6.° L'ossea.

Contiamo quattro sistemi: quelli cioè di Tommasini: se non che separiamo i muscoli dal sistema nervoso. Saranno adunque:

1.° Il sistema nervoso.

2.° Il sanguigno od irrigatore.

3.° Il muscolare.

4.° Il linfatico.

5.° Il cellulare.

Agli aggregati riferiremo:

1.° Le ossa.

2.° Le membrane fibrose.

3.° Le membrane sierose.
4.° I muscoli.
5.° I peli.
6.° Le unghie.

Conteremo fra gli apparati:
1.° Il masticante.
2.° Il degluziente.
3.° Il gastro-enterico.
4.° Il respiratorio.
5.° L'orinario.
6.° Il vocale.
7.° Il sessuale.

I velamenti sono tre, cioè:
1.° La cuticola.
2.° La cute.
3.° La membrana mucosa.

§. 18.

Passiamo agli umori.

I solidi e gli umori sono in parte così uniti che non se ne potrebbe determinare rigorosamente la mutua proporzione. Egli è impossibile separare affatto gli umori dai solidi.

Certo è che negli animali la quantità degli umori prevale. Varie sono le opinioni sulla loro proporzione: nè è a stupire se varii sieno i risultamenti, non potendo partire da un fisso principio.

Secondo Richerand i solidi sono agli umori :: 1 : 6.

Chaussier aumenta la quantità degli umori: egli la portò sino a 9.

Avvertiremo intanto che il principio, da cui partì Chaussier, è falso. Pose in un forno caldissimo un cadavere: dopo alcuni giorni esaminò la diminuzione che avea subito. Ma dovea ben egli riflettere che sotto l'influenza del calorico i solidi si alterano, si scompongono: e che per conseguente maggiore debbe risultarne la proporzione degli umori, sia per le sostanze liquide che si hanno dalla scomposizione dei solidi, sia pei fluidi elastici che pare aver negletti Chaussier.

Sonosi proposte varie distribuzioni degli umori secondo il vario modo di considerarli:

1.° Altri esaminarono l'origine e la successione loro.

2.° Altri il fine cui tendono.

3.° Altri la loro composizione e le proprietà chimiche.

Avuto riguardo all'ordine di successione, gli umori si sono divisi in tre classi.

La prima comprende gli umori che vengono assorbiti e vanno a costituire il sangue. Diconsi umori di assorbimento.

Solo il sangue costituisce la seconda classe.

La terza classe comprende gli umori che procedono dal sangue. Chiamansi umori secreti o separati.

Pitcarn e Michelotti divisero gli umori.

1.° In liquidi, vaporosi, gazosi.

2.° In acidi, alcalini, neutri.

3.° In densi, tenui.

Tutte queste divisioni sono troppo vaghe: lascian luogo ad equivocazioni.

Non vi sono umori vaporosi nè gazosi. Possono diventar vaporosi: ma questo non è un carattere permanente. La perspirazione cutanea è vaporosa: ma può esser liquida, e costituire il sudore. Tuttavia niuno farà mai divario fra il sudore e la perspirazione cutanea insensibile. Dicasi lo stesso della perspirazione polmonare.

Non vi sono gaz nel nostro corpo. Non si parli dell'aria che entra ne' polmoni e che n'esce: essa non forma parte del nostro corpo.

Ove fosservi vapori e gaz, non meriterebbero più il nome di umori. Converrebbe dare il nome generico di fluidi, e poi nuovamente dividere questi in liquidi, vaporosi, gazosi.

Non vi sono umori acidi, non alcalini, non neutri. Possono contenere acidi, alcali, sali neutri: ma non ve ne hanno di quelli che spettino esclusivamente ad un sol ordine.

La condizione delle densità e della tenuità non è fissa e costante. Un medesimo liquido può esser più o men denso: tal che si possa dubitare se già appartenga ai tenui. Per altra parte è una condizione relativa. Il sangue, rispetto alla linfa, è denso: rispetto alla pinguedine è tenue.

Haller distinse gli uomini in acquosi, mucilaginosi, gelatinosi, oliosi.

La divisione di Haller è fondata sulla composizione e sulla natura degli umori: ma non potea essere esatta prima della chimica pneumatica. Debbesi tuttavia dire che Haller additò il vero cammino a'fisiologi che vennero dopo che si gettarono le fondamenta della nuova chimica.

Vicq-D'Azyr li divise in salini, oliosi, saponacei, mucosi, albuminosi, fibrosi o meglio fibrinosi.

Vicq-D'Azyr non fece che entrare nella via mostrata da Haller.

Tuttavia questa divisione ha un inconveniente. Non è sempre facile determinare il materiale preponderante. Aggiungasi che il sangue può egualmente spettare a più classi: in ispezieltà ai fibrosi e agli albuminosi.

Altri fecero due classi di umori.

La prima comprende quelli che tendono a conservare la composizione del corpo. Diconsi umori di composizione od alimentari o nutritivi.

Alla seconda classe riferisconsi gli umori per cui il corpo si scompone. Chiamansi perciò umori di scomposizione, secondarii, escrementizii.

Questa divisione è la più esatta di quante vennero sin qui per noi discorse. Ciò non di manco non va taciuto come gli umori possono contenere principii nutritivi, e principii che debbono essere eliminati.

La divisione degli umori che fu lungamente e più generalmente seguita si è quella per cui se ne fanno tre classi, e sono:

1.° Gli umori recrementizii.

2.° Gli escrementizii.

3.° Gli escremento-recrementizii.

I recrementizii consentono pienamente cogli umori di composizione. Gli escrementizii con quelli di scomposizione.

Se ne aggiunga una terza classe cui sonosi riferiti gli umori che si credette partecipassero ad un tempo della natura degli escrementizii, e di quella dei recrementizii.

Quest'ultima classe di umori viene dal più de' fisiologi rigettata.

Bichat vuole che qualsiasi umore sia o recrementizio od escrementizio; ma niuno partecipi delle due nature.

Richerand è di contraria sentenza. E' crede che tutti gli umori sieno in parte recrementizii, in parte escrementizii.

Blumemback divide gli umori in crudi, sangue, umori separati o secreti.

Non può forse piacere quel nome di umori crudi. Del resto la divisione proposta da Blumembach è assai buona.

I crudi corrispondono a quelli che dicevansi di assorbimento.

Dumas considera la formazione successiva degli

umori. Li divide perciò in umori di prima formazione, di seconda, di terza.

Umore di prima formazione è il chilo.

Il sangue è di seconda formazione.

Tutti gli altri umori appartengono alla terza classe.

La divisione di Dumas consente affatto con quella di Blumemback.

Chaussier stabilisce cinque classi di umori, e sono:

1.° I prodotti dell'azione digestiva.

2.° I circolanti.

3.° I perspirati.

4.° I follicolari.

5.° I glandulari.

Alla prima classe riferisce il chimo ed il chilo.

Ai circolanti la linfa ed il sangue.

Ai perspirati spettano il perspirabile della cute e de' polmoni, il siero, la pinguedine.

Ai follicolari appartengono il muco, il cerume delle orecchie.

Ai glandulari la bile, il latte: insomma tutti quelli che separansi dalle glandule conglomerate.

Chaussier non dissente da Blumemback e da Dumas, se non perchè non costituisce un solo ordine degli umori separati. Avrebbe forse fatto meglio se avesse fatta una partizione degli umori secreti in perspirati, follicolari, glandulari.

Non amiamo d'essere schizzinosi: altrimenti

potremmo avvertire, i follicoli essere glandule, sebbene più semplici d'assai che le conglomerate.

Gli antichi stabilivano quattro umori: ed erano:

1.° Il sangue.

2.° La bile.

3.° La melancolia od atrabile.

4.° La pituita o flemma.

Si avverta che questi venivano considerati come umori primitivi: del resto non niegavano gli altri umori.

Agli umori primitivi venne attribuita una grande generale possanza. Galeno particolarmente ne esagerò l'influenza. Da essi derivava i temperamenti, la predisposizione alle malattie, e la varia natura delle medesime. Fu pure un tempo in cui i medici pretesero che gli umori avessero la prima parte nella animale economia.

Noi ammetteremo la seguente partizione degli umori.

Tre saranno le classi. La prima e la seconda non comprendono che un solo umore: quella il chilo: questa il sangue. La terza classe abbraccia gli umori secreti.

La terza classe si divide in due ordini: cioè in umori esalati, e in umori glandulari.

L'ordine degli umori glandulari si divide in due generi: cioè in follicolari, e parenchimatosi.

Mi servo del termine di parenchimatosi per non dovere valermi di due vocaboli cioè glandulari conglomerati.

Noi qui facciam punto. Non è nostro intendimento di esaurire l' argomento. Noi ci siamo solamente proposto di presentare il punto donde partono più viali d'uno spazioso giardino, di cui dobbiamo in seguito percorrer, l'uno dopo l'altro, i sentieri. Intanto per prepararci a meglio conoscere i moltiplici giri dobbiamo considerare i principii che il nostro corpo compongono, e le forze che in esso producono i prodigiosi muovimenti che costituiscono ciò che vita chiamiamo.

LEZIONE XX.

SOMMARIO.

1. Partizione degli elementi del corpo umano.
2. Principii semplici generali.
3. Principii semplici particolari.
4. Materiali immediati. Gelatina.
5. Albumina.
6. Muco.
7. Fibrina.
8. Urea.
9. Materia zuccherina.
10. Olii.
11. Resine.
12. Acidi.
13. Parte estrattiva.
14. Osmazoma.
15. Materia cacciosa.
16. Materia colorante del sangue.
17. Pigmento nero.

LEZIONE XX.

Composizione del corpo umano.

Boerrhaave altamente inculcava lo studio della chimica: arrivò per fino a dire che questa scienza non è meno necessaria al medico che l'anatomia. Una siffatta asserzione potrebbe a prima giunta sembrare dettata da quella propensione che egli mostrò per la dottrina chimica, non meno che per la meccanica. Quel sommo Professore, nol dissimuliamo, non si accontentò di valersi dei lumi delle scienze ausiliarie, ma ne abusò. Non niegò, è vero, l'influenza delle forze vitali: ma molto pure attribuì all'imperio delle forze fisiche, chimiche, meccaniche. Ciò nulla meno, per quanto spetta a noi, egli è facile dimostrare come la chimica sia di tutta rilevanza a chi intende alla medicina. Che fa essa l'anatomia? Considera la struttura delle parti, per quello il consente l'anatomico coltello. Ma nè questo è sufficiente all'uopo: e per altra parte e'conviene internarsi di più nei recessi de'tessuti organici. Sovente lo scalpello ne lascia delusi nelle nostre speranze. Allora noi ricorriamo a'chimici reattivi, e con essi più oltre ci avanziamo. La chimica ne insegnò il modo di conciliare maggior consistenza alla sostanza en-

cefalica e nervosa: essa quello di ammollire e rendere perscrutabili le parti dure, e nell' interno loro contenenti nuovi tessuti, nuovi materiali. Aggiungasi che la chimica, disvelandoci i principii che il nostro corpo compongono, ci mette a portata di conoscere le condizioni necessarie a mantenere la vita, a tutelare la sanità, a curare le malattie. Non può essa squarciare quel denso velame che a' bassi mortali nasconde gli stami della vita: ma ne spiega frattanto gli effetti che dall' azione delle forze vitali procedono. Egli è chiaro impertanto come la chimica apporti alla medicina, e particolarmente alla fisiologia, i più gran lumi. In questa lezione noi incominceremo a discorrere i principii che compongono la macchina animale. Altrove avremo migliore opportunità di esaminare la varia loro proporzione ne' differenti tessuti, e i prodotti che se ne ottengono mediante la loro scomposizione. S' addice a' chimici lo smidollare siffatto argomento: noi ci ristringeremo a proporre quanto basta ad alluminarci nella via in cui ci siamo pur ora inoltrati.

§. 1.

Prima di tutto noi divideremo gli elementi del corpo umano in tre classi: e sono 1.° i principii semplici: 2.° i materiali immediati: 3.° le materie di già composte di detti materiali immediati, che conferiscono immediatamente all' organismo:

quelle sostanze insomma cui noi abbiamo dato il nome di rudimenti.

Solevansi già ammettere tre sorta di elementi del corpo umano: ed erano 1.° gli anatomici: 2.° i chimici: ma questi secondi venivano nuovamente partiti in elementi immediati ed elementi mediati.

Elementi anatomici erano le fibre, le lamine.

Noi non ammettiamo più gli elementi anatomici considerati sotto tal aspetto.

Del resto, seppur si volesse ammetterli, e' converrebbe dividerli in varie specie: p. e. in sostanze che immediate contribuiscono all' organismo, fibre, sistemi.

Ma noi qui, per non indurre equivocazioni, non parleremo di elementi anatomici. Per questo gli abbiamo appellati rudimenti.

§. 2.

Incominciamo a parlare dei principii semplici.

Essi possono dividersi in generali o comuni, ed in parziali. I primi incontransi in tutte le sostanze animali. Gli altri trovansi solo in alcune.

Principii generali sono: 1.° l'ossigeno: 2.° l'azoto: 3.° l'idrogeno: 4.° il carbonio.

L'ossigeno è un principio abbondante nelle sostanze animali.

Vi sono in queste molti acidi: ora noi sappiamo che essi, pochi eccettuati, contengono l'ossigeno.

L'orina contiene l'acido fosforico, l'urico: il benzoico nell' età infantile.

L'acido acetico, il saccolattico contengonsi nel latte, nel chilo.

L'acido carbonico viene esalato dal sangue. Tale almeno è l'opinione di celebrati fisiologi.

Berzelio pretende che le carni contengano un acido, o lattico, o saccolattico, o malico, o analogo ad essi.

Peretti scoperse un acido nell'osmazoma.

Se non che l'ossigeno trovasi pure nelle sostanze animali non acide. La presenza di esso l'appalesano i prodotti della distillazione e della putrefazione.

L'azoto viene riguardato come il principio, che stabilisce la differenza tra le sostanze animali e le vegetali.

Si è voluto che le sostanze animali assoggettate all'acido nitrico, perdendo del loro azoto, convertansi in sostanze animali. Non v'ha dubbio che, versando acido nitrico sulle carni, si ha svolgimento di gaz azoto: è vero che l'azoto o manca od è in poca quantità nelle piante: ma non direi mai per questo che la natura animale dipenda dal solo azoto. I chimici, come in altri punti, così in questo, han voluto andar tropp'oltre nell'applicare le nozioni della loro scienza alla medicina.

Le sostanze animali nello scomporsi danno ammoniaca: dunque contengono azoto.

L'acido prussico ha pur questo principio.

Viene somministrato al corpo: in gran parte

per la respirazione: in parte per gli alimenti che il contengono.

L'idrogeno abbonda pur esso nelle sostanze animali.

Di molti umori base si è l'acqua: or essa è in gran parte composta dell'idrogeno.

La distillazione delle sostanze animali somministra molt'acqua, e varie specie di gaz idrogeno, come il carburato, e il fosfurato.

L'ammoniaca si svolge in gran copia dalla putrefazione: ora uno de'suoi elementi si è l'idrogeno.

Svolgesi pure nella scomposizione delle sostanze animali l'acido prussico, il quale contiene idrogeno.

L'acido carbonico abbonda più nelle piante, che negli animali: ma anche in questi esiste in gran quantità.

Da'polmoni, e per l'ambito del corpo si svolge di continuo il gaz acido carbonico.

Si sviluppa lo stesso acido nella distillazione e nella putrefazione.

Si ha ne' due mentovati processi analitici un residuo carbonoso.

Il carbonio esiste specialmente nella gelatina, nel muco, nel sangue venoso.

Nelle parti solide e negli umori vi sono varii sali formati dall'acido carbonico. Il carbonato di calce esiste in qualche quantità nelle ossa dell'uomo: in gran copia ne'gusci degli animali testacei.

§. 3.

Consideriamo ora i principii che non sono più universali: ma trovansi solamente in alcune sostanze animali.

Lo zolfo sembra costantemente accompagnare l'albumina. Non è tuttavia cosa dimostrata. Scheele il trovò nel latte. Deyeux e Parmentier nel sangue: Proust nell'orina, nelle fecce, nei muscoli, nei peli, e in altre parti. Sospetta che se ne trovi nella perspirazione cutanea.

La putrefazione delle sostanze animali e la loro distillazione svolgono gaz idrogeno fosfurato. Dunque contengono fosforo. Questo però non si trovò mai nello stato di libertà.

Appena qualche rara volta si è trovata la potassa negli umori del corpo umano. È perciò credibile che non sia propria di essi: ma si trovò soltanto per accidente. Trovasi all'opposto nel latte della vacca, e nelle orine de' quadrupedi.

La soda esiste in tutti gli umori dell'uomo. Essa è quasi sempre unita all'albumina. Altrove è congiunta cogli acidi fosforico ed idroclorico.

Proust scoperse l'ammoniaca nell'orina.

La calce trovasi in grande abbondanza nei corpi animali. Il fosfato di calce esiste in quasi tutti i fluidi, ne' muscoli.

Fourcroy e Vauquelin trovarono la magnesia nell'orina allo stato di unione coll'acido fosforico

e col fosfato ammoniacale. Dal che ne risulta un fosfato ammoniaco-magnesiaco. Esiste talfiata nei calcoli orinarii.

La selce fu trovata nei peli e talvolta nei calcoli orinarii.

Menghini discoperse il fosfato di ferro nel sangue. Nol potè trovare nei solidi. In alcuni casi fu trovato nella bile.

Ove questa osservazione venisse comprovata, ei converrebbe dire che il fosfato di ferro dee solo somministrare questo sale alla bile: e che per esso conferisce ai mutamenti che fa subire alla materia chimacea: talchè non debba rimanere nel corpo: ma solo servire d'intermezzo nella reazione del chimo, della bile, e del succo pancreatico.

Si è trovato il manganese nei peli del corpo umano.

È giusto il dubitare dell'esattezza dell'analisi animale. E veramente come mai può trovarsi quel metallo ne' peli, mentre non si trova nel sangue?

§. 4.

Considerati i principii semplici, faremo passaggio ad esaminare i materiali immediati.

Uno de' più abbondanti materiali immediati delle sostanze animali si è la gelatina. Ossa, legamenti, tessuti cellulari, membrane, tendini, muscoli, peli, cute ne contengono in gran quantità. Se ne trova nel sangue e nel latte.

I chimici sogliono ricavarla dal cuojo degli animali, e specialmente del bue. Appena è stato tolto dal corpo il cuojo, e spogliato de' peli e delle sozzure, si lava replicatamente, sinchè l'acqua porgasi insipida e senza colore. La pelle così preparata si fa bollire per qualche tempo nell'acqua pura. Si fa svaporare a lento fuoco, sinchè siasi ridotta ad uno stato concreto tremolante. Se si prolungha l'evaporazione, si ottiene una sostanza dura, ed è la colla forte. Quella colla, che si ha nel commercio, non è affatto pura: ma contiene principii stranieri.

La gelatina pura è semitrasparente, senza colore, insipida, inodora. Può acquistare un vario grado di consistenza. Allo stato di colla è fragile: la sua frattura è vetrosa.

Messa nell'acqua gonfia: ma non si scioglie facilmente. Lasciata prosciugare, racquista la sua durezza e fragilità.

Ma se l'acqua sia calda, vi si scioglie. Raffreddandosi l'acqua, la gelatina torna a rappigliarsi. Una gran quantità d'acqua aggiunta alla gelatina tremola può disciorla mediante l'agitazione.

La gelatina annerita si conserva all'aria secca senza subire alcun mutamento. Quando quella è tremola, imputridisce con molta prontezza. Si svolge un acido che probabilmente è l'acido acetico: vi esala un odor fetido: e poi si ottiene ammoniaca.

La gelatina concreta esposta al fuoco si increspa come le corna: prima imbianca, poi annerisce. La gelatina tremola si fonde in prima e piglia un color nero.

La gelatina mediante la distillazione somministra un liquido acquoso contenente ammoniaca: un olio empireumatico fetido: molto carbone che si riduce difficilmente in cenere.

Tutti gli acidi, anche allungati con acqua, sciolgono di leggieri la gelatina.

Facendo agire l'acido nitrico sopra la gelatina, si svolge in pria alquanto di gaz azoto: quindi molto gaz nitroso. La gelatina vi si discioglie quasi per intero: si ha così alla superficie una materia oliosa che si converte in parte in acido ossalico ed in parte in acido malico.

L'acido idroclorico discioglie con tutta facilità la gelatina.

L'acido solforico agisce molto più lentamente.

Il clorio allo stato gazoso, fatto passare per una dissoluzione acquosa di gelatina, somministra alla superficie una materia bianca solida, e filamenti biancastri nuotanti nel liquido. Bouillon-Lagrange ha tal sostanza per gelatina ossigenata, epperciò l'appella con tal nome. Egli credea, secondo la teoria di que' tempi, che l'ossigeno procedesse dall'acido muriatico ossigenato: ora si deriva dall' acqua che è unita al clorio.

Gli alcali sciolgono di leggieri la gelatina, spe-

cialmente ad una elevata temperatura. Non ne risulta una materia saponacea.

Le sostanze terrose non precipitano la gelatina dalla sua dissoluzione acquosa.

Talvolta si ebbe un opacamento: ma si rilevò che procedeva dalla calce e dall'acido solforico che la gelatina conteneva.

I metalli non esercitano azione di sorta sulla gelatina.

Parecchi ossidi metallici precipitano la gelatina dalla sua dissoluzione acquosa e formano un composto indissolubile.

L'alcool non discioglie la gelatina. Versato sulla dissoluzione acquosa di essa produce un opacamento lattiginoso: ma l'agitazione restituisce la primiera trasparenza.

Versando sulla dissoluzione acquosa della gelatina una dissoluzione di concino, si ha un copioso precipitato bianco che in breve si converte in una massa elastica e duttile. Questo sedimento è un composto di gelatina e di concino. Disseccasi prontamente all'aria: è indissolubile nell'acqua: non imputridisce: è immutabile dalla maggior parte dei reattivi. Davy osservò il primo che questo precipitato è dissolubile nella dissoluzione di gelatina. A tale oggetto non debbe adoperarsi la gelatina tremola: essa non precipiterebbe il concino: ma se si adoperi una dissoluzione di gelatina a quel punto che per lo raffreddamento si rappren-

da: se in tale stato si faccia riscaldare insino a che sia compitamente liquefatta, allora si ottiene l'effetto che si desidera.

I chimici valevansi del concino per discuoprire la presenza della gelatina. Questo criterio non è esatto: perocchè anche l'albumina viene dal concino precipitata.

Ad evitare questo errore Bostock propone il seguente processo. Prima si discuopra se vi sia albumina. Un reattivo che opera sull'albumina e non sulla gelatina, si è il cloruro di mercurio. Questo adunque si versi sul liquido che si vuole esplorare. Se non si ha alcun precipitato, siamo certi che non vi esiste albumina. Si mescoli allora col liquido l'infusione di noce di galla in tal proporzione che il liquido feltrato non precipiti nè l'infusione di galla nè il liquido animale. Si ottiene un precipitato composto di due parti allo incirca di concino, e di tre parti di gelatina.

Il deutocloruro di stagno è pure un reattivo di cui valgonsi i chimici per precipitare la gelatina.

La gelatina è composta di carbonio, d'idrogeno, d'azoto e di ossigeno. Non si è ancora potuto definire la proporzione di questi elementi.

§. 5.

L'albumina è stata così denominata, perchè all'azione del fuoco si rappiglia e presenta una sostanza opaca simile al bianco d'uovo cotto. Il bianco

d' uovo dicesi dai latini *albumen*. Quindi i chimici diedero al materiale immediato il nome di albumina.

Non si creda però che il bianco d'uovo sia albumina pura. Esso contiene ad un tempo muco, soda, e zolfo. Ma l'albumina è quel materiale immediato che vi predomina.

Non potendosi avere l'albumina allo stato di tutta purezza, i chimici la considerano unita con altri materiali: e facendo in seguito astrazione dalla proprietà dei secondi, stabiliscono la proprietà della prima.

Trovasi l'albumina nel celabro: nella lente cristallina: nelle cartilagini: nelle unghie: ne' peli.

L'albumina si discioglie agevolmente nell'acqua. La dissoluzione imparte il color verde alle tinture azzurre vegetali. Questo effetto però debbesi attribuire alla soda.

Alla temperatura di 74.° gradi del termometro centigrado si coagola in una massa bianca soda senza aumentare di peso.

È questo il precipuo carattere dell'albumina.

L'albumina coagolandosi acquista un altro sapore: non è più solubile a qualsiasi temperatura.

L'albumina, per la sua coagolazione sotto l'influenza del calore, assume nuove proprietà: non è più solubile nell'acqua: e si comporta variamente coi chimici reattivi.

La cagione della coagolazione non si è sinquì determinata.

La gravità specifica dell'albumina non si muta per niente.

Scheele vuole che si svolga una porzione di calorico.

Fourcroy attribuisce l'effetto all'assorbimento dell'ossigeno.

L'opinione di Fourcroy non è fondata su fatti.

Carradori trovò che la coagolazione non solamente può aver luogo, ma è più pronta fuori del contatto dell'aria.

Thomson crede che il processo della coagolazione dell'albumina sia simile a quello che ha luogo nella soluzione di siliciato di potassa quando è molto satura di acido idroclorico. L'acido si prende la potassa: la selce si unisce con una porzione d'acqua, e forma una specie di gelatina.

Ma nella coagolazione dell'albumina non vi ha chimico mutamento di principii: neppure avvi precipitazione.

Brande riguarda il liquido albuminoso come una soluzione di albumina nell'alcali. Pensa che la pila di Volta, composta di alcool e di acido, coagoli l'albumina col portar via l'alcali.

Bostock provò che la quantità d'alcali contenuta nel sangue non è sufficiente a tener l'albumina in dissoluzione e che l'alcali può essere neutralizzato dagli acidi, mentre l'albumina conserva tuttavia la sua forma solida. Riflette che la spiegazione di Brande non si potrebbe riferire alla coagolazione prodotta dal calorico.

Scheele fu il primo ad osservare che gli acidi rappigliano la albumina.

L'alcool produce lo stesso effetto, ma con minore prontezza ed in minor grado.

Tre adunque sono le maniere di agenti che producono il rappigliamento dell'albumina: vale a dire il calorico, gli acidi, l'alcool.

Perchè l'albumina possa venire coagolata da' mentovati reattivi, non debb'essere disciolta in troppa quantità d'acqua. Una parte di albumina in dieci parti d'acqua non è più rappresa dal calore. Lo è ancora dagli acidi e dall'alcool. Aggiungendo nuov'acqua, neppur questi reattivi producono il coagolamento.

L'albumina può dunque esistere in due stati: coagolata, e non coagolata.

L'albumina non coagolata si presenta sotto l'aspetto d'un liquido ghiaioso, senza odore, appena saporosa. Spontaneamente disseccata diventa trasparente, fragile, con frattura vetrosa. Distesa in sottili strati forma una specie di vernice. Disseccandosi perde 0,80 del suo peso. Se in tale stato si metta nell'acqua, si rende allo stato di prima. Imputridisce prontamente: tanto più prontamente quanto più d'acqua contiene. La putrefazione svolge un odore di pus. Non si scioglie nè nell'alcool, nè nell'etere.

Gli acidi rappigliano la albumina disciolta: alcuni la ridisciolgono ad una elevata temperatura.

L'acido nitrico svolge in prima gaz azoto, poi gaz nitroso. Si formano acido ossalico: acido malino: una materia oliosa che soprannota.

Gli alcali non inducono mutamento nell'albumina disciolta.

Lo stesso è delle terre.

Gli ossidi metallici precipitano l'albumina.

Tuttavia se gli ossidi metallici sieno in dissoluzione con un alcali, o con una terra, non producono più quell'effetto.

Bostock conobbe che il cloruro di mercurio è il reattivo più sensibile per discoprire la presenza dell'albumina. Si versi sul liquido, che si ha in animo di esplorare, una quantità del detto reattivo, piucchè sufficiente a saturare l'albumina: si scaldi il mescuglio: si avrà un coagolo: si separi dal liquido mediante il feltro. Quel precipitato disseccato contiene di albumina allo in circa o. 714 del suo peso.

Seguin fu il primo a dire che l'albumina viene precipitata dal concino. Il precipitato disseccato è fragile, e non è più soggetto alla putrefazione.

Esaminiamo ora le proprietà dell'albumina coagolata.

Essa è dura, opaca, d'un colore perlato, di sapor dolcigno. Non è più dissolubile nell'acqua. Disseccata alla temperatura dell'acqua bollente si cangia in una sostanza gialla, dura, fragile, d'una trasparenza cornea. Assoggettata alla di-

gestione per alcune ore, a poco a poco si rammollisce. Il liquido non è più precipitato dall'infusione di concino.

Gli acidi minerali, allungati con acqua, dissolvono alcun poco l'albumina coagolata. I medesimi acidi concentrati la precipitano nuovamente.

Lasciata l'albumina coagolata in digestione nell' acido nitrico per lungo tempo, dopo un mese, si ha nel liquido un color giallognolo: poi questo si va facendo più oscuro. Ma intanto l'albumina, sebbene diventi opaca, non si discioglie. Il liquido venne detto acido giallo. Esso saturato d'ammoniaca piglia un colore d'arancio fosco: ma non si ha alcun precipitato. L' albumina a tal processo assoggettata, se si immerga nell' ammoniaca liquida, acquista un colore aranciato tendente al sanguigno.

L' albumina lentamente vi si scioglie: la dissoluzione è d'un giallo bianco. Prendasi una porzione di albumina che subì l'azione dell'acido nitrico e si faccia bollire nell'acqua: vi si discioglie: il liquido è d'un giallo pallido: mediante la concentrazione si rappiglia come gelatina: si sciolga nuovamente nell'acqua bollente: si versi sopra l'infusione del concino: si avrà un precipitato. Dal che si rileva che l'acido nitrico trasforma l'albumina in gelatina. L'acido nitrico concentrato discioglie con effervescenza l'albumina coagolata, specialmente ad un'elevata temperatura. La disso-

luzione acquista un color bruno aranciato, qualora venga mescolata con ammoniaca : ma non si ha sedimento di sorta.

La potassa caustica bollente discioglie prontamente l'albumina : si svolge ammoniaca : si forma un sapone animale. Questo sapone è solubile nell' acqua.

Mescolato coll'acido acetico o coll'acido idroclorico dà un precipitato saponaceo. Gli alcali allungati con acqua a freddo operano lentamente ed imperfettamente sull'albumina coagolata.

Noi siamo debitori ad Hatchett di quanto si conosce sull'albumina coagolata.

L'albumina è composta di carbonio, d'idrogeno, d'azoto e d'ossigeno. Se ne ignorano le rispettive proporzioni.

§. 6.

Il nome di muco era equivoco. Con esso venivano designate sostanze affatto differenti. Bostock propose a' chimici di fissare un valore a tal voce : e n'ottenne l'assenso.

Muco ora si appella un materiale immediato animale che è specialmente contenuto nella saliva, e possiede i seguenti caratteri.

Per ottenere il muco si fa svaporare la saliva insino a siccità : si scioglie nuovamente nell'acqua : si feltra : la dissoluzione è quasi tutta muco.

È opaco : insipido : si scioglie facilmente nell'a-

cqua: la dissoluzione è viscosa. Non è solubile nell'alcool e nell'etere.

Riscaldato non si coagola.

Il cloruro di mercurio e l'infusione di galla non inducono precipitato.

L'acetato di piombo dà un copioso precipitato bianco.

Il nitrato d'argento fa lo stesso.

Il muco ha molta affinità coll'ossigeno. Unendosi con esso forma un composto indissolubile.

§. 7.

La fibrina non esiste che nel sangue e nei muscoli. Il chilo e la linfa contengono una sostanza che ha molta analogia colla fibrina: ma non si può assolutamente con essa confondere: od almeno convien dire che la fibrina ne' due mentovati umori differisce da quella del sangue e de' muscoli. Noi, seguendo i chimici, riguarderemo come vera fibrina l'ultima.

La fibrina si ottiene per lo più dal sangue. Se si lasci a sè stesso il sangue recentemente cacciato dalla vena, si ha un coagolo denso rosso. Si separi: si metta in un pannolino: si lavi replicatamente nell'acqua insino a che questo cessi di essere colorato e sapido. Si avrà la fibrina.

Hatchett l'ottenea dai muscoli nel modo seguente. Prendasi una certa quantità della parte magra dei muscoli: si tagli in pezzetti: si faccia

macerare nell'acqua pel tratto di quindici giorni: ogni ventiquattr' ore si rinnovi il liquido: ciascuna volta si assoggetti al torchio, onde spremerne tutta l'acqua. Tutti questi pezzetti allora facciansi bollire durante lo spazio di tre settimane per cinque ore al giorno: si rinnovi ciascun giorno l'acqua. Si avrà la fibrina.

La fibrina è bianca, insipida, inodora, indissolubile nell'acqua e nell'alcool. Recentemente estratta dal sangue, è molle ed elastica. Disseccandosi si infosca. Non soffre mutamento dall'aria: viene lentamente alterata dall'acqua: acquista un odor fatuo, ma non putrido.

Esposta all'azione del fuoco si increspa come le corna: esala l'odore di piuma bruciata. Ad una più elevata temperatura si fonde.

La distillazione della fibrina per via secca somministra acqua: carbonato ammoniacale: olio spesso, pesante, fetente: acido acetico: acido carbonico: gaz idrogeno carburato: carbone in gran copia. Questo è difficile a ridurre in cenere, e contiene fosfato di soda: fosfato di calce: carbonato di calce.

Gli acidi sciolgono facilmente la gelatina.

Berthollet fu il primo ad osservare che l'acido nitrico diluto, operando sulla fibrina, svolge gran quantità di gaz azoto.

Hatchett fece macerare per lo spazio di quindici giorni una certa quantità di fibrina nell'acido ni-

trico dilungato col triplo d'acqua. Si ha un liquido che molto rassomiglia a quello che si ottiene facendo agire lo stesso acido sull'albumina. Allora la fibrina si scioglie nell'acqua bollente: la soluzione svaporata si rappiglia a foggia di gelatina: il tannino e il nitroclorio di stagno producono un precipitato, appunto come fanno colla gelatina. L'ammoniaca lo scioglie in gran parte: la dissoluzione ha un color giallo aranciato fosco: appunto come addiviene dell'albumina trattata col medesimo acido.

La fibrina non si scioglie nell'alcool, nell'etere, negli olii.

La fibrina è composta di ossigeno, idrogeno, carbonio, azoto. Ma Thomson pensa che il carbonio e l'azoto sono più abbondanti, e l'ossigeno è meno copioso che nella gelatina e nell'albumina.

La fibrina ha molta rassomiglianza coll'albumina. L'acido nitrico converte sì l'una che l'altra in gelatina: gli alcali le convertono in una sostanza oliosa.

§. 8.

L'urea è stata così chiamata dall'orina, perchè esiste solamente in essa, e dà alla medesima le principali proprietà.

Rouelle giuniore la scoperse nel 1783: e l'appellò estratto saponaceo della orina. Fourcroy e

Vauquelin nel 1799 la ridussero a severa analisi e le diedero il nome di urea.

L'urea si ottiene in tal modo. Prendasi una certa quantità di orina umana renduta sei o più ore dopo il pasto: si esponga al fuoco: si lasci svaporare insino a che presenti la consistenza sciropposa: si lasci raffreddare: si otterrà una massa cristallina: si versi sopra a più riprese il quadruplo in peso di alcool: si riscaldi leggiermente: la maggior parte vi si discioglie: la dissoluzione si distilli a bagno di sabbia sinchè si abbia una consistenza di sciroppo spesso: si lasci raffreddare. Si avrà una sostanza lapillata in lame, ed è l'urea.

È bianca giallastra: ha un odor fetido alliaceo: ha un sapore simile a quello dei sali ammoniacali: è assai viscida.

Esposta all'aria, ne assorbe l'umido e si ammollisce: piglia un color bruno.

È molto solubile nell'acqua: disciogliendosi induce freddo.

Si scioglie nell'alcool: meno però che nell'acqua.

Versando acido nitrico sopra la dissoluzione acquosa concentrata, si ha un precipitato di color perlato, composto di acido nitrico e di urea.

L'infusione di galla dà alla dissoluzione acquosa un color bruno: ma non induce alcun precipitato.

Dicasi lo stesso dell'infusione del concino.

L'urea esposta al calore si fonde: si gonfia: si svapora mandando fuori un fetore assai grave.

La distillazione somministra in sul principio acido benzoico: successivamente carbonato ammoniacale lapillato: gaz idrogeno carburato: acido prussico: olio: carbone assai copioso: idroclorato ammoniacale: idroclorato di soda. Durante la distillazione si sente costantemente un odor di allio.

Lasciata a sè stessa la dissoluzione acquosa dell'urea poco a poco svolge bollicelle fetentissime: alcune danno l'odore di acido acetico: le altre quello di ammoniaca. Il liquido residuo contiene acido acetico. La gelatina accelera la putrefazione.

L'acido solforico ad una elevata temperatura altera l'urea: dà una quantità di materia oliosa, che si addensa per lo raffreddamento. Il liquido, che passa nel recipiente, contiene acido acetico: la ritorta contiene solfato ammoniacale: non si ha effervescenza.

L'acido nitrico posto a distillare coll'urea produce effervescenza: il liquido piglia un color rosso bruno. Svolgonsi in gran copia gaz nitroso, gaz azoto, gaz acido carbonico. Trascorsa l'effervescenza, rimane una materia bianca concreta, ed alcune poche gocce di un liquido rossigno. Questo residuo riscaldato è detonante come il nitrato ammoniacale.

L'acido idroclorico discioglie l'urea senza altrimenti alterarla.

La dissoluzione d'urea dilungata coll'acqua

assorbe avidamente il gaz clorio: si hanno fiocchi che dal color bianco passano al bruno: e si attaccano alle pareti del vaso.

Si svolge gaz acido carbonico, e gaz azoto. Il liquido contiene idroclorato ammoniacale: carbonato ammoniacale.

Gli alcali disciolgono rapidamente l'urea: si svolge ammoniaca.

Lo stesso effetto, meno però prontamente, producono le terre alcaline.

L'urea si distingue specialmente dalle altre sostanze animali, perchè abbonda di azoto, e si scompone assai prontamente.

§. 9.

Fra i materiali immediati delle sostanze animali vuolsi annoverare una materia, che è molto analoga allo zucchero de' vegetali.

È specialmente contenuto lo zucchero animale nel latte.

Il primo che ne facesse menzione è Fabricio Bartoldi Italiano.

Lichtenstein però è quegli che ne diede la più esatta descrizione.

Per ottenere la materia zuccherina dal latte, si fa svaporare il siero di latte insino alla consistenza del mele: si lascia raffreddare. Si ha una massa solida. Si scioglie nell'acqua: si chiarifica con bianco d'uovo: si feltra: si svapora insino a con-

sistenza sciropposa: si lascia raffreddare. Si ha lo zucchero lapillato in cubi.

È bianco, inodoro, dolcigno: pesa 1. 543. a 3. gradi del termometro centigrado. Si scioglie nell'alcool. Esposto al fuoco nudo, spande un odor di caramella detto perciò caramello: distillato dà gli stessi prodotti che lo zucchero vegetale: se non che l'olio empireumatico, che ne risulta, ha un sentore di acido berzoico. Per l'azione dell'acido nitrico si ha un acido detto acido saccarolattico, sacclattico, saccolattico.

§. 10.

Le sostanze animali distillate danno olii detti empireumatici. Essi sono prodotti e non edotti. Tale è l'olio che si ottiene dalla distillazione delle sostanze animali abbondanti di gelatina e di albume, e dicesi dal nome di chi meglio prima il descrisse olio animale di Dippel.

Noi qui dobbiamo favellare de' materiali immediati, i quali sono sempre edotti.

L'unico olio che trovasi nel corpo umano è il grasso.

Per ottenerlo allo stato di purezza, si taglia in pezzetti: si lava nell'acqua: si separano i rimasugli solidi: si fa fondere nell'acqua: si fa svaporare l'acqua.

È bianco senza sapore; a 36 gradi del termometro centigrado si fonde: a 240 spande un fumo

biancastro con istrisce nere. Lasciato raffreddare si porge più denso di prima.

La distillazione somministra acqua: olio bianco: carbone in gran copia. Durante l'operazione si sviluppano gaz idrogeno carburato: gaz acido carbonico: acido acetico: acido sebacico. Questi due acidi vanno a mescolarsi coll'olio.

I principii del grasso sono: ossigeno: idrogeno: carbonio.

L'acido sebacico era stato creduto già contenuto nel grasso da Crell. Thenard pruovò essere un prodotto della distillazione. È indissolubile nell'acqua, nell'alcool, nell'etere.

Si scioglie negli acidi: col tempo si scompone se essi fieno forti.

Si unisce cogli alcali, e forma con essi un sapone.

L'acido nitrico versato in piccola quantità sul grasso, ad una moderata temperatura, il rende più denso, e d'un color giallo. Fourcroy fu il primo ad esaminare più particolarmente questo effetto: il prodotto dicesi unguento giallo: l'acido nitrico somministra una porzione del suo ossigeno al grasso: è dunque l'unguento giallo un grasso ossigenato.

§. 11.

Nella bile contiensi una materia resinosa.

Per ottenerla si opera in tal guisa: su una certa quantità di bile si versa acido idroclorico: si lascia

in riposo per alcune ore: si feltra. Il liquore verdastro si mette in un vaso di vetro: si espone ad un lieve calore. Poco a poco si precipita una sostanza verde: si travasa per angolo, o come dicono i chimici, si decanta il liquido: il precipitato si lava con acqua: si ha la resina della bile.

È d'un bruno: distesa sulla carta è d'un bel verde di prato: di un sapore amarissimo.

A 50 gradi del termometro centigrado si fonde: a più alta temperatura s'infiamma, e brucia con molta prestezza.

Si scioglie nell'acqua a qualunque temperatura.

Si scioglie nell'alcool, ancor più che nell'acqua. Se sulla dissoluzione alcoolica si versi acqua, la resina si precipita.

Si unisce agli alcali: forma specie di saponi.

Gli acidi precipitano la resina della bile dalle sue dissoluzioni nell'acqua e negli alcali. Ove essi sieno concentrati, nuovamente le sciolgono.

Proust scoperse nell'orina umana una sostanza resinosa, che viene reputata molto simile alla biliare.

Una somigliante resina è stata trovata da Vauquelin nel cerume degli orecchi.

§. 12.

Vi sono molti acidi nelle sostanze animali: per lo più sono allo stato salino.

Le ossa sono in gran parte formate di fosfato

calcare. Questo sale trovasi pure in quasi tutte le parti, sì solide che fluide: e specialmente nei muscoli. Il sangue contiene il fosfato di ferro. L'orina presenta il fosfato acido di calce.

L'idroclorato di soda incontrasi nella maggior parte degli umori.

Proust trovò l'acido carbonico nell'orina recentemente renduta.

Scheele scoperse nell'orina de' fanciulli l'acido benzoico. Proust assicura di averlo trovato nel sangue. Egli sospetta che tutte le sostanze animali, di cui un elemento è l'albumina, o contengano l'acido benzoico, od almeno il producano per l'azione de' reattivi.

Scheele scoperse nell'orina un acido cui diede il nome di litico, perchè forma la base della maggior parte de' calcoli orinarii. Pearson il chiamò poscia acido urico.

I chimici ottengono l'acido urico da' calcoli orinarii. Guglielmo Henry si serve di questo processo. Trituransi i calcoli: la polvere si scioglie in un liscivio alcalino: si versa sopra acido idroclorico, od acido acetico: si ha un precipitato: si lava con alcun poco di ammoniaca, ad oggetto di toglierci ogni acido straniero: si lava infine con acqua calda.

L'acido urico è solido, bianco, ruvido al tatto: insipido: inodoro: cangia in rosso il tornassole: è pochissimo solubile nell'acqua. Si scioglie in 1720

parti d'acqua alla temperatura ordinaria: in 1150 d'acqua bollente.

È rapidamente sciolto dalle dissoluzioni alcaline: inalterabile dai carbonati alcalini.

Scompone gl'idrosolfuri alcalini, precipitandone lo zolfo. Scompone i saponi, ove operi in gran copia.

Si scioglie nell'acido nitrico. Svaporando la dissoluzione, quasi a siccità, si ha un bel rosaceo. La dissoluzione dell'acido urico nell'acido nitrico, assoggettato alla bollitura, svolge gaz azoto: gaz acido carbonico: acido prussico.

La distillazione dell'acido urico somministra alcune gocce d'olio denso: carbonato ammoniacale concreto: prussiato ammoniacale: acqua: gaz acido carbonico: carbone.

Proust trovò l'acido acetico nell'orina.

Altri acidi possonsi ritrovare nel corpo umano: ma solamente nello stato morboso.

Tali sono gli acidi rosacico, ed ossalico.

L'acido rosacico forma il sedimento rosso che depongono le orine nelle febbri intermittenti e nell'artritide. Scheele l'avea reputato acido urico: Proust pruovò essere un acido di sua ragione.

L'acido ossalico si trova in alcuni calcoli orinarii.

§. 13.

Facendo agire l'acqua e l'alcool sulle sostanze animali, si ottiene un materiale immediato, che

ha molta analogia colle gomme e colle resine. Appellasi estratto animale, o parte estrattiva animale. Trovasi specialmente nella bile, nell'orina, nel cerume, e costituisce la base de' calcoli biliari.

Gli acidi il precipitano dalle sue dissoluzioni.

Le dissoluzioni alcooliche mediante la svaporazione s'inspessiscono: lasciate raffreddare depongono una materia resinosa, bruna, amara, di facile fusione e molto infiammabile: nel bruciarsi spande un odor animale.

La distillazione somministra molto olio empireumatico ed un carbone poroso.

§. 14.

Noi andiamo debitori a Thenard delle cognizioni che possediamo sull'osmazoma.

Questo materiale immediato delle sostanze animali si ottiene col seguente processo. Prendasi carne fresca di bue: si separi accuratamente dalle ossa, dal grasso e dai tendini: si divida in piccoli pezzi: si metta in infusione nel triplo d'acqua comune in un vaso di terra verniciato, per lo spazio di quattro ore: si agiti di spesso: allora si separi la carne dal liquido: si sottoponga ad una leggiera porzione: si metta nuovamente in altrettanta quantità d'acqua: si replichi ancora una volta l'operazione. Riuniscansi i liquori in un vaso d'argento: si facciano bollire: si separi l'albumina che si va rappigliando alla superficie del

liquido: si continui l'evaporazione sino alla consistenza sciropposa: si feltri allora per un pannolino: si lasci raffreddare: si metta in un vaso di vetro a digerire nell'alcool puro per lo spazio di ventiquattro ore: si feltri la soluzione per carta emporetica: si faccia svaporare il liquido. Si avrà l'osmazoma.

L'osmazoma è sapida, brunastra.

Assoggettata alla distillazione somministra acido acetico ed olio animale.

È dissolubile nell'acqua e nell'alcool.

Le sue dissoluzioni sono intorbidate dal nitrato di mercurio, dal nitrato di piombo, dall'acetato di piombo.

Thouvenel è stato il primo a distinguere il principio estrattivo animale. Thenard l'esaminò più accuratamente e il nomò osmazoma. Proust e Berzelio aggiunsero altre cognizioni. Quest'ultimo è d'avviso che l'osmazoma sia un solfato di soda con una materia animale precipitabile dal concino.

L'osmazoma è un edotto: e veramente preesiste alla cottura negli animali adulti.

§. 15.

Pietro Peretti in una lettera indiritta al professore Morichini dà contezza d'un acido da sè trovato nell'osmazoma.

Avea già ottenuta la soluzione dell'osmazoma

nell'alcool; l'avea rinchiusa in una boccia munita di turacciolo smerigliato. Occupato in altre faccende, non riprese l'operazione che dopo alcuni giorni. Versando il liquido, osservò al fondo sulle pareti del vaso alcuni cristalli acicolari: li separò dall'alcool: li fece asciugare: poi gli esaminò. Essi offersero i seguenti caratteri.

Color bianco giallastro: forma di piccoli prismi quadrilateri terminati in punte acutissime in ambedue le estremità: lunghezza dei cristalli non maggiore d'una linea e mezzo.

Si sciolgono facilmente nell'acqua, nell'alcool, nell'acido solforico concentrato, nell'acido nitrico senza scomporsi.

Sciolti nell'acqua arrossano il tornassole: si neutralizzano cogli alcali.

Coll'idroclorato di calce, col nitrato di barita, coll'idroclorato di barita danno un precipitato bianco abbondante.

Si ha lo stesso effetto, quando la soluzione acquosa è saturata di ammoniaca.

Un eguale precipitato si ottiene coll'acetato e col nitrato di piombo: col protonitrato e col nitrocloruro di stagno.

La soluzione del tartrato di potassa ammoniacale non viene alterata.

Il nitrato d'argento, e il protosolfato di ferro danno un precipitato grigio giallastro.

L'acetato di piombo produce fiocchi d'un giallo verdastro.

Lo iodio loro concilia un giallo cupo.

Riscaldati leggermente in una piccola storta, crepitano, si gonfiano, si fondono, danno un odore di carne arrostita. Si ha per residuo una sostanza bianca grigiastra, solubile nell' acido nitrico senza effervescenza.

Al fuoco d' una lampada a spirito di vino in un tubo di vetro nell' apparato di mercurio danno carbonato ammoniacale piroleoso: acqua: gaz acido carbonico : olio denso: carbone lucente.

Perotti propone a' chimici a discutere, se quest' acido sia proprio della sostanza muscolare e costantemente associato all' osmazoma.

Gli sperimenti di lui pruovano che non si può riferire all' acido lattico, che Berzelio credette esistere nella fibra muscolare. Ha certa analogia coll'acido ossalico : ma ha pure qualche differenza.

§. 16.

La materia cacciosa esiste solamente nel latte.

Per estrarnela, si lasci il latte in riposo, all'ordinaria temperatura, sinchè sia coagolato : tolgasi via la crema che si raguna alla superficie : lavisi il coagolo con un filo d'acqua, a più riprese : facciasi gocciolare su un feltro e si lasci disseccare. Il residuo sarà la materia cacciosa pura.

È bianca, insipida, inodora, più pesante dell'acqua : non muta nè il tornassole, nè lo sciroppo di viole.

Per l' azione del fuoco somministra molto carbonato ammoniacale ed un carbone voluminoso, il quale ridotto in cenere dà in abbondanza fosfato calcare.

Esposta al contatto dell' aria acquista consistenza e convertesi in ispecie di caccio.

È indissolubile nell'acqua, sì fredda che calda: dissolubile nelle soluzioni alcaline: in ispezieltà nell'ammoniaca: in molti acidi: ma i vegetali vogliono essere concentrati, e i minerali dilungati.

La materia cacciosa posta in contatto coll'acqua fermenta come il glutine: e, siccome osservò Proust, dà gli stessi prodotti.

Il lodato Chimico distingue due periodi in siffatta putrida fermentazione. In prima si svolge un gaz composto di gaz acido carbonico e di gaz idrogeno puro. Questo svolgimento dura parecchi giorni. Intanto la massa si trasforma in una pasta grigia filante, acidetta, senza odore malvagio. Quando cessa lo sviluppo del gaz, pongasi la pasta in un boccale pieno d'acqua e coperto: continuerà a scomporsi e darà ammoniaca, acido acetico, ed altri prodotti. Meritano particolare attenzione due: l' uno acido, l' altro no. Proust chiama il primo acido caseico: il secondo ossido caseoso. La pasta s'ammolliva sempre più, e finiva collo stemperarsi in broda. Se il recipiente si lasci scoperto, e si cuopra solo con una carta, si va disseccando e piglia poco a poco una consistenza di cuojo, e

un odore che ha una certa somiglianza con quello del vecchio caccio.

§. 17.

Si è creduto che il colore del sangue dipendesse da un ossido di ferro. Fourcroy insegnava che la cagione di esso si è un fosfato di ferro sopraossigenato. Gli sperimenti di Brande, Berzelio, Vauquelin pruovarono che la materia colorante del sangue è di propria ragione.

Brande ottiene la materia colorante in questa maniera. Appena il sangue è tratto dalle vene, si agiti: si tolga via la fibrina, che si separa sotto forma di lunghi filamenti: si lasci che il liquido restante somministri un sedimento: si travasi il liquido. Il precipitato è la materia colorante con alquanto d'albumina.

Berzelio si serve di quest'altro procedimento. Si lasci coagolare il sangue: si tagli in tante fettucce il coagolo: si metta in mezzo a carta asciugante ad oggetto di assorbire il siero: si trituri con picciola quantità d'acqua: si esponga il liquido per qualche tempo all'azione del calore. La materia solida è la ricercata.

Vauquelin propose un altro metodo: ed è il seguente. Prendasi coagolo del sangue ben passato su di uno staccio di setole: si trituri in una terrina con quattro parti d'acido solforico dilungato in otto parti d'acqua: si esponga ad una temperatura di

10 gradi del termometro centigrado per cinque o sei ore: si feltri il liquore tuttor caldo: si lavi il residuo con una quantità d'acqua calda eguale a quella dell'acido: si concentrino i liquori, sinchè siensi ridotti alla metà: allora vi si versi dell'ammoniaca, sinchè non vi resti più alcun eccesso di acido, e dopo avere agitato il liquore, si lasci in riposo. Si avrà un sedimento di color porporino. Quando il liquido sarà chiaro, si decanti: si versi dell'acqua sul residuo: si rinnovino le lavature, sinchè non si ottenga più alcun precipitato col nitrato di barita. Il precipitato così lavato pongasi su d'un feltro: tolgasi via, poichè sarà senza liquido, con un coltello d'avorio: si metta in una capsola: si lasci disseccare. Sarà la materia colorante del sangue.

Essa è inodora, insipida: non è dissolubile nell'acqua, ma facilmente vi resta sospesa e la fa rossa.

Disseccata è d'un bel nero come il giajetto. Offre la stessa frattura e lucentezza.

Disseccata si scioglie negli acidi e negli alcali: le dissoluzioni sono porporine.

L'idroclorato di barita non appanna la dissoluzione della materia colorante nell'acido idroclorico. Dunque non contiene più acido solforico, poichè è stata ben lavata.

L'acido gallico ed il prussiato di ferro non l'appannano. Dunque non contiene ferro.

L'infusione di noce di galla precipita la materia colorante dalle sue dissoluzioni acide: ma non ne altera il calore.

Assoggettata all'azione del fuoco in un apparecchio chiuso, non cangia, nè forma, nè colore: esala un odore animale. Somministra carbonato ammoniacale: un olio porporino: appena di gaz.

Dopo che ha sofferta l'azione del fuoco, non è più dissolubile negli acidi e negli alcali. Si riduce allo stato carbonoso.

La dissoluzione della materia colorante del sangue nell' acido nitrico è porporina. Il nitrato d'argento non l'intorbida: l'acetato di piombo vi produce un precipitato brunastro: il liquido rimane affatto senza colore.

Il coagolo del sangue, che ha bollito più volte nell'acido solforico, si discioglie per intero in una picciola quantità di potassa. L'acido idroclorico il precipita interamente da detta soluzione, sol che non siavi eccesso d'acido idroclorico: allora la soluzione conserva un color rosso.

Quando mediante replicate lavature nell'acqua fredda si tolse dalla massa del sangue la maggior parte dell'acido solforico, il residuo si discioglie in abbondanza nell' acqua calda: ma la dissoluzione non è più rossa: essa è per l'opposto bruna.

L' albumina del sangue, che contiene di materia colorante, la depone fra un certo tempo, mediante il riposo: il liquore diventa giallo verde. Ma se

la materia colorante rimane nell' albumina sino all'istante in cui questa incomincia a scomporsi, nuovamente vi si discioglie, e il liquido ripiglia un colore di scarlatto. L'ammoniaca, che si sviluppa per la putrefazione, produce quell' effetto.

Replicando le dissoluzioni di alcool, sinchè questo non si mostri più colorato, si ha l'albumina separata dalla materia colorante. Quella porgesi bianca.

§. 17.

La coroidea, l'uvea, le glandule bronchiali, la reticella Malpighiana negli Etiopi, le gambe del celabro offrono una materia di sua ragione, che dicesi pigmento nero. Sembra essere in gran parte ossido di carbonio. È salmastro: non si scioglie nell' acqua: si scioglie nell'ammoniaca: si scioglie quasi per intero nell'acido nitrico: poco nell'acido acetico. La soluzione nitrica inspessita è detonante. Resiste alla putrefazione. Contiene carbonato di calce: idroclorato di soda.

Da quanto abbiamo considerato rispetto alla composizione del corpo umano, noi abbiam potuto rilevare, come la chimica, la quale nell'analisi delle sostanze inorganiche mostra un'esattezza

quasi matematica, nell'investigazione delle sostanze organiche non possa mai arrivare a quel punto cui pure agognerebbe toccare. Abbiamo qui una pruova che le forze della vita sono di misteriosa efficacia, e per nulla comparabili con quelle che reggono la natura inorganica.

LEZIONE XXI.

SOMMARIO.

1. Teorie della vita. Pitagora.
1. Empedocle.
3. Eraclito.
4. Anassagora.
5. Democrito.
6. Ippocrate.
7. Dogmatici.
8. Platone.
9. Aristotele.
10. Asclepiade.
11. Temisone.
12. Ateneo.
13. Galeno.
14. Paracelso.
15. Van-Helmont.
16. Descartes.
17. Hooke: Mayow.
18. Silvio De-le-Boe.
19. Borelli: Bellini.
20. Stahl.
21. Glisson.
22. Bordeu: Barthez.
23. Hoffmann.
24. Haller.
25. Cullen.

LEZIONE XXI.

Teorie della vita insino a Brown.

L'anatomia, mediante il coltello, le lenti, ed altri sussidii pervenne a conoscere della struttura del corpo umano, quanto potrebbe parer sufficiente ad esplicare la corrispondenza di tutte le parti. Non giunse, è vero, a penetrare a fondo negli intimi tessuti: non disvelò gli stami primitivi, e il modo con cui sono tra loro collegati e confusi: ma potè ben ella descrivere i tessuti secondarii: separò le fibre dalle fibre: ne fè vedere le loro differenze. La chimica fu ancor più ardimentosa che non quella prima. Valendosi della maravigliosa efficacia de' fluidi imponderabili, ed in ispezieltà del calorico e dell'elettrico: della meno possente, ma più determinata, influenza de' ponderabili, aria, acqua, acidi, alcali, terre, sali: arrivò a mostrare partitamente i materiali immediati ed i principii semplici che l'uman corpo compongono. Sì l'una che l'altra han senza meno fatto non poco in vantaggio della medicina. Ma ingegni troppo cedevoli alla seduzione ne abusarono: pretesero che esse di per sè bastassero all'uopo. I chimici particolarmente si diedero a credere, od almeno per vaghezza di dir novità, pronunziarono che il

nostro corpo non è che un laboratorio in cui moltiplici composizioni e scomposizioni di continuo succedonsi in certo ordine, e secondo leggi onninamente sublimi. Ma egli vanno grandemente errati. L'anatomia e la chimica ne spiegano le condizioni preparatorie alla vita, e gli effetti della medesima: ma l'intervallo che fra quelle e questi vi si frappone non è a loro portata: non è: il ripeto ancora una volta, non è. Nelle due precedenti lezioni noi abbiamo esposta l'organizzazione e la composizione del nostro corpo. Questa è la prima condizione necessaria alla vita. Senza organizzazione non vi è vita. Oltre a quella condizione avvene un'altra: ed è l'influenza di potenze esterne, cioè fuori della fibra organica. Noi avremo campo di altrove esaminarle. Ora noi dobbiamo occuparci dell'essenza della vita. Questa vita è dessa temperata da forze proprie, o non è che un modo di esistere, non già di propria ragione, ma soltanto una parte dell'armonia universale? Posto che la vita dipenda da forze proprie, queste forze sono molte o poche, o non ve ne ha che una sola? Queste forze, o questa forza della vita sono inerenti all'organizzazione, ovvero procedono da un principio diverso dalla medesima? Questo principio è l'anima, o d'altra natura? La vita compete solamente ai solidi, od eziandio agli umori? Queste sono le proposizioni che voglionsi per noi discutere, e minutamente smidollare. Nella presente lezione

noi faremo passare a rassegna quanto si è stabilito sulla vita dai primi tratti della medicina teorica insino a Brown. Poichè le dottrine, che sono state proposte, sono o affatto chimeriche, o dedotte da scienze straniere alla medicina, non faremo che toccarle di volo. Pensiamo che volere accumulare argomenti per combattere errori che per sè stessi si appalesano e si condannano, è una vera perdita di tempo. Intanto noi ci ingegneremo di conciliare la brevità colla chiarezza. Anzi siamo intimamente persuasi che questa dipende da quella. Quando la brevità non è studiata, non sforzata, riesce di necessità di tutta chiarezza. Ma è tempo che scendiam nell'aringo.

§. 1.

Pitagora insegnò che il fuoco è il principio vitale: che un principio etereo è cagione de' muovimenti animali. Ammise due anime: intelligente l'una: l'altra appetitiva. Collocò la prima nel celabro: la seconda nel cuore.

Queste proposizioni di Pitagora ne lasciano in molta incertezza.

E' pare che tenga per un medesimo principio il fuoco e l'etere. E veramente i muovimenti animali procedono dalla vita. Qui per muovimenti animali voglionsi intendere tutte le ragioni di muovimenti che occorrono nella animale economia, e non solamente quelli che sono eccitati dalla

volontà. Questo è appunto il senso che i fisiologi diedero ne' tempi successivi a quel vocabolo.

Le due anime di Pitagora voglionsi interpretare in questa sentenza. Nell'uomo vi sono due maniere di qualità morali: cioè l'intelletto e gli appetiti. Questi sono comuni a lui e a' bruti: l'intelletto gli è affatto proprio.

Non convien tuttavia dissimulare che gli appetiti nell'uomo, anche independentemente dall'imperio che su di essi esercita l'intelletto, hanno una tinta peculiare. Dissi forse troppo dicendo *independentemente*. Sebbene intelletto e appetito sien cose distinte: ciò nulla meno le mutue loro relazioni sono così strette, che riesce impossibile considerarli separatamente. Intanto non si può niegare che i semplici affetti istintivi nell'uomo differiscono da quali osservansi ne'bruti animali.

§. 2.

Empedocle stabilì quattro elementi, vale a dire: il fuoco: l'aria: la terra: l'acqua. A questi elementi attribuiva particolari proprietà: al fuoco il caldo: il freddo all'aria: alla terra il secco: l'umido all' acqua. Pensava che il corpo umano fosse composto da' quattro mentovati elementi e temperato dalle quattro dette proprietà.

Lascio che i quattro elementi sono affatto immaginarii: ma noi abbiamo altri argomenti che ne distolgono dalla dottrina di Empedocle. Cioè

anche supponendo i quattro elementi, siccome furono ammessi per lunghissimo tratto di età, sarebbe pur sempre vero che essi non basterebbero a spiegare i fenomeni della vita.

Non v'ha dubbio che nel corpo umano vi sono i principii che esistono ne'corpi non viventi ed inorganici: ma che! la composizione non basta a spiegare gli effetti della vita. Questi sono affatto diversi da quelli che osservansi nella natura inorganica. Dunque dipendono da una propria cagione.

§. 3.

Eraclito attribuì il primato al fuoco, siccome avea già fatto Pitagora : ma non si accontentò di tenerlo per principio della vita animale. Anzi egli pensò che quanto esiste vive. Questa vita universale è alimentata dal fuoco. Insomma l'universo vive: ciascun essere gode di una vita propria: le vite particolari sono parti della vita universale. Il fuoco è principio della vita universale: è principio delle vite singolari.

Gli antichi non potevano ancora conoscere le cagioni degli effetti che rapivano la loro attenzione. Scorgendo manifesti gli effetti del fuoco, il costituirono arbitro dell'universo. Sinquì meritano anzi lode che censura.

Ma non dovea poi Eraclito pretendere che i fenomeni degli animali e delle piante dipendano dalla stessa cagione da cui procedono i mutamenti che

occorrono negli esseri che non godono di vita. Qui noi diciam viventi gli animali e le piante. La vita universale è una pura e pretta chimera.

§. 4.

Anassagora insegnò che il corpo animale è composto d'acqua, fuoco, terra. Ammise con Eraclito l'anima universale. Egli è probabile che pensasse esser quest'anima l'etere od aria. Infatti non si scorge perchè mai seguendo in tutto il rimanente le idee di Eraclito, volesse sbandire il quarto elemento.

Poichè la dottrina di Anassagora, in quanto all'intrinseco, pienamente consente con quella di Eraclito, non è mestieri che noi ripigliamo a confutarla. Quanto abbiam detto contro Eraclito, s'intenda pur detto contro Anassagora.

§. 5.

Democrito immaginò gli atomi. Volle che le molecole de'corpi si aggirassero di continuo nell' universo: che si disponessero in vario ordine e formassero diversi composti. Insegnò che l'anima ha una natura eterea.

Egli è quindi evidente come Democrito ammetta la vita universale. Perocchè l'etere era quello che metteva in muovimento gli atomi. La dottrina di lui impertanto non differisce gran fatto da quella di Anassagora. Se non che Anassagora fissò il

numero degli elementi a quattro: al contrario Democrito non pensò di circoscriverli: si contentò solo di dividere colla sua immaginativa i corpi nelle loro parti più sottili ed inabili a subire una più minuta divisione.

Quanto abbiamo opposto ad Anassagora, si estenda a Democrito.

§. 6.

Ippocrate rapito dalle differenze che esistono tra i corpi viventi e i non viventi, conchiuse esservi una qualche cosa propria de' primi. Questa qualche cosa venne da lui appellata *natura* o *impellente:* chè tale appunto suona ἐνορμὸν, ch' egli adopera in iscambio di natura.

Non è abbastanza chiaro se Ippocrate col nome di natura abbia voluto intendere un principio distinto dall' organizzazione, oppure il tuttinsieme delle forze che governano i viventi.

Ciò non di manco noi dobbiamo ammirare come quel Massimo abbia altamente inculcato agli studiosi dell'economia animale, doversi assolutamente distinguere la forza della vita da quelle che reggono l' ordine degli esseri inanimati.

Questo fu il più gran passo che fece la medicina. Se i medici l'avessero ben meditato, la nostra disciplina avrebbe fatti celeri progressi, mentre all' opposto si rimase quasi ferma per secoli.

§. 7.

I dogmatici stabilirono che la vita procedesse da un principio cui diedero il nome di pneuma. Credevano che esso esistesse nell'aria dalla quale venisse comunicato al corpo umano. Anzi pensavano che il pneuma si svolgesse dal fuoco. Affermavano che l'anima è una sostanza eterea, risultante dalla mistura del fuoco coll'acqua.

Non si può capire che mai intendessero col nome di pneuma. Nè sono chiari nel restante della loro dottrina. Forse e' volevano spiegarsi in questa sentenza. Nell'aria vi ha il fuoco: il fuoco svolge il pneuma: il pneuma entra nel corpo organico e il fa vivere. Intanto vi sono altri elementi: fra di essi vuolsi annumerare l'acqua. Il fuoco unendosi all'acqua forma l'etere. L'anima è un etere.

Qui vi sono mille oscurità, mille equivocazioni. Il pneuma esiste forse nell'aria col fuoco? Il fuoco può cangiar natura e trasmutarsi in pneuma? Non basterebbe ammettere il pneuma a spiegare la vita? Perchè dall'unione del pneuma con un corpo ponderabile, qual è l'acqua, derivare una sostanza eterea?

Intanto egli è manifesto come i dogmatici tenessero l'anima per materiale. Error solenne.

L'idea del pneuma è stata seguita ed illustrata da Platone. Vedremo che mai egli avvisasse.

§. 8.

Platone dicea che l'anima consiste nel fuoco, e nel pneuma: che risiede nel celabro: che viene alimentata per lo calore del sangue. Stabilì non due anime, ma due porzioni nell'anima: l'una intellettuale, l'altra irrazionale ossia appetitiva.

Pneuma vuol dire spirito od aria. Questa parola è stata pigliata in due sensi. Talvolta espresse il principio immateriale che pensa: altra fiata rappresentò l'aria. Notisi che non avendo una parola atta ad esprimere il principio pensante, nelle varie favelle si adoperarono termini in un senso figurato. Come l'aria è molto sottile, invisibile: come essa alimenta la vita: così il principio pensante si disse pneuma da' Greci e anima dai Latini, cui tennero dietro il più de' popoli sussecutivi. Ora anima sembra pure essere stata derivata dal greco ἄνεμος che esprime vento.

Qui Platone fa differenza tra pneuma ed anima; perocchè afferma essere l'anima composta di pneuma e di fuoco.

A prima giunta parrebbe che abbia l'anima per materiale: perocchè dice che essa è alimentata per lo calore del sangue: eppur tuttavia non vuolsi dedurre una siffatta conseguenza. Egli vuol solo intendere che il calore del sangue è necessario onde l'anima rimanga unita al corpo.

Ma l'idea della materialità dell'anima in Platone

sembra potersi a tutta evidenza dedurre da che la reputa composta di fuoco e di pneuma. Tuttavia io propenderei a credere il contrario. Leggendo tutte le opere di quel filosofo, noi ci troviamo la più sana morale: nè ciò basta: ma veggiamo che considera l'uomo come un'immagine di Dio. Io dunque penserei che col nome di fuoco intendesse la porzione superiore dell'anima, e colla voce di pneuma la parte inferiore.

Checchè si voglia valutare questa mia opinione, dirò che i concetti di Platone in qualunque supposizione non si possono ammettere in alcun modo. L'anima non è il principio della vita. Il proverò più sotto, quando parleremo di Stahl.

§. 9.

Aristotele si spiegò, per quanto s'appartiene alla natura dell'anima, molto più chiaramente che non l'avea fatto Platone. E' disse apertamente che l'anima è immateriale. Ma a spiegare la vita ammette un altro principio; una sostanza eterea, o, come diremmo noi, imponderabile. Questo etere esiste nell'umore prolifico: nell'atto della generazione viene ad animare il nuovo essere. L'anima intanto viene infusa nel corpo dal Sovrano Creatore.

L'influenza dell'umore prolifico è affatto misteriosa: ma è manifestissima. Su questo Aristotele disse quanto potea conoscere a que' tempi: anzi non si potrebbe dir di più, dopo tante scoperte e tante dottrine.

Come operi l'umore prolifico, è, come fu poc'anzi detto, un arcano: a che dunque ammettere un principio etereo da cui poi si dia sviluppo ad un essere simile ed incominciamento alla vita?

La dottrina di Aristotele ci insegna che l'anima è immateriale, distinta dal principio etereo cagione della vita: che questo etere viene trasfuso mediante l'opera della generazione. E qui ne abbandona. Di qui non si può conoscere l'essenza della vita, e nè tampoco quelle condizioni, e que' caratteri che possano almeno darci una qualche plausibile spiegazione.

§. 10.

Asclepiade unì insieme i concetti di più filosofi. Sebbene non fosse nè colto nè ingegnoso, avea tuttavia quel tanto di ragionamento che è necessario a far comparsa fra gl'imbecilli. Pigliò la vita universale da Eraclito: il pneuma da'dogmatici: gli atomi da Democrito: ne fece un mescuglio: e stabilì che esiste ovunque un principio attivissimo che è il pneuma: che esso è l'anima del mondo intero e di ciascun essere: che dirige gli atomi, gli unisce, gli disgiunge. Ma, per aggiungere un che di proprio, pretese che il pneuma si formi nella respirazione.

Ma e'non s'accorgeva, lo scioccone, che apertamente si contradiceva. Il pneuma è il principio della vita: la vita è universale. Come mai dunque

può formarsi nella respirazione? Se il pneuma si forma nella respirazione: dunque ciò che non respira non vive. La respirazione suppone già vita: dunque il pneuma esiste già prima della respirazione.

§. 11.

Temisone seguì quasi passo per passo Asclepiade. Se non che agli atomi ed a' pori di questo sostituì le condizioni della fibra organica: rigidità, rilassatezza e un che di mezzo.

Non si può mettere in dubbio che i tessuti organici sono più o meno consistenti, o molli e arrendevoli. Ma siffatte condizioni sono già dependenti dal vario grado delle forze vitali.

Del resto egli non dimostrò che la facoltà di vivere sia insita all'organizzazione. Anzi, poich' esso stabilì il pneuma col suo antesignano Temisone, egli è a credere che egli in questo principio collocasse la vita. Insomma è oscurissimo. Poteva ben egli derivare dal vario influsso, o stato del pneuma, la sanità e le varie morbose affezioni: od almeno dovea dire e la rigidezza e la rilassatezza della fibra fosse l'effetto o la causa della varia condizione del pneuma.

§. 12.

Ateneo rivendicò il pneuma de' dogmatici, di Platone, e di Asclepiade. Ma pare che egli am-

meltesse un principio di vita cui desse quel nome: tal che il pneuma di Ateneo suonerebbe lo stesso che la natura d' Ippocrate. E tuttavia noi procediamo in mezzo alle dubbiezze. Perocchè la dottrina de' pneumatici è ben lungi dal fissare il valore delle parole e delle idee a rappresentare le quali sono esse adoperate.

Se i pneumatici davano al loro pneuma il significato che aveangli dato i mentovati autori, riducansi a mente gli argomenti che contro di loro noi abbiam mossi.

Se intendevano la natura d' Ippocrate, diremo che questo non bastava: che conveniva osservare le varie proprietà che il pneuma imparte ai tessuti organici.

Ateneo fiorì settantotto anni prima di Cristo.

§. 13.

Galeno fu posteriore ad Ateneo di oltre due secoli. Egli distinse nel corpo animale vivente tre elementi: e sono i solidi, i fluidi, le proprietà vitali. Attribuiva queste proprietà non ai soli solidi, ma anche ai fluidi. Vuole che il sangue abbia la virtù polsifica: altrove parla di forza plastica del medesimo umore.

Non dubbio che perchè siavi vita si esige organizzazione e forze di propria ragione: che all'organizzazione necessariamente concorrono e parti solide e parti fluide. Ma si domanda quali sieno

quelle forze da cui dipende la vita: quante sieno: in che differiscano dalle forze dalle quali sono governati gli esseri destituti di vita.

Galeno sembra aver riguardate le forze vitali come di loro maniera: ma che? si circoscrisse a troppo angusti confini. Quanti effetti vedea, tante cagioni, tante forze stabiliva. Ora stavasi a lui lo investigare se una o poche cagioni non si accommodassero a spiegare cotanta moltiplicità di effetti.

Per quanto spetta agli umori avremo più basso l'opportunità di determinare se loro possasi attribuire una vera vita.

Per ora ci limiteremo a notare come i battiti delle arterie non dipendano già dal sangue ma dalla contrattilità de' vasi. Aggiungeremo ancora che a torto alcuni fra i recenti hanno insieme confusa la forza polsifica colla forza plastica. Con quest' ultima espressione viene rappresentata la forza organizzatrice. Ora noi proveremo che il sangue neanco questa forza possiede: che esso non fa che somministrare ai solidi gli adatti materiali: ma che l'attraimento loro, il loro mutamento in tessuti organici sono affatto opera de' solidi.

§. 14.

Da Galeno a Paracelso trascorsero meglio che dodici secoli. In sì lungo tratto di tempo non si fece altro che comentare Galeno.

Nel decimoquinto secolo Paracelso in mezzo a' suoi sogni e a' suoi deliramenti si lasciò sfuggire alcune preziose verità. Tale fu l'idea dell' archeo.

Osservando la differenza che passa tra i fenomeni de'corpi viventi e quelli degli inorganici, s'immaginò che vi fosse un peculiare principio che presiedesse alla vita. Egli cioè fè rivivere la natura d'Ippocrate: se non che gli cangiò il nome. Il chiamò archeo che vorrebbe dire principio o principe. Quest' ultimo significato sembra più conforme alle frasi mistiche di cui volentieri si serviva. Infatti egli raffigura il suo archeo come sedente in certa parte del corpo donde distribuisca i suoi benefici influssi.

Sia laude a Paracelso dell'aver ricondutti i medici a' principii d' Ippocrate. Ma che dico io mai? Noi non possiamo attribuire sì nobile intento a quel fanatico. Quanto egli scrisse, è un tessuto di fole, di chimere. Non egli stimava Ippocrate, non gli altri, che erano coll'ali del genio volati al cielo. Pienissimo di ridicolosa jattanza gridava qual forsennato: tutti gli uomini che furono, sono, e saranno, al mio paraggio sono un nulla. Io grande, io massimo: io, io solo.

§. 15.

Un secolo dopo Paracelso venne Van-Helmont. Adottò pur egli l'archeo: ma si serbò illeso dal fanatismo. Col nome di archeo egli intese il prin-

cipio vitale: ne esaminò l'influenza: sceverò quanto era parto di mente immaginosa: si ristrinse ad applicare la chimica alla medicina, lasciando però all' archeo un imperio sulle forze chimiche. La dottrina di lui sull' archeo fu così differente da quella di Paracelso, che in poi fu chiarito il suo inventore.

Noi commendiamo Van-Helmont d'aver distolto i medici dalla bizzarra speranza di trovar l'arte di far l'oro e di preparare un rimedio universale: ma ad un tempo non possiamo dissimulare che neppur esso fu affatto libero da' pregiudizii della medicina alchimistica.

Ma facendo anche astrazione di tutto questo, rimarrebbe pur sempre imperfetta la sua dottrina. Si ammetta un principio di vita: si chiami archeo: ma questo archeo esprime un concerto di forze, oppure un principio attivissimo distinto dall'organizzazione? Come mai l'archeo opera ne'viventi? Questo principio internandosi nelle varie parti quali varii effetti produce? Questi erano i punti che dovea esaminare Van-Helmont.

§. 16.

Descartes fe' rivivere gli atomi di Democrito: li suppose prima cubici, e poi in parte ritondati, in parte scabri. E' si dilungò da Democrito per quanto spetta all'anima. L' antico li volle di natura eterea e diffusi per tutto l'universo: al con-

trario Descartes insegnò esser l'anima immateriale, e sostenne essere il principio della vita.

Quanto ha Descartes sopra gli atomi, è una mera supposizione: e neppur essa è necessaria a spiegare i fenomeni. Quando una ipotesi spiega i fatti, e gli spiega in tal guisa che non se possa dar altra ragione più plausibile, essa merita sempre il nostro suffragio. Ma gli atomi di Descartes non sono per nulla probabili.

Per quello spetta all'esser l'anima principio di vita, tratteremo, come già dissi, questo punto quando ragioneremo di Stahl.

§. 17.

In quel torno Hooke e Mayow stabilivano un confronto tra la combustione e la respirazione: ammettevano nell'aria atmosferica due porzioni: l'una atta ad alimentare la combustione e la respirazione, e l'altra no: quella prima fu detta da Mayow spirito nitro-aereo. Si scorge impertanto come qui due cultori dell'alchimia tentassero di applicare le nozioni di essa alla medicina.

Incomincisi per notare che nè Hooke, nè Mayow si fermarono a dimostrare l'imperio delle forze chimiche sulla vita; tanto meno a pruovare che la vita non sia che un effetto di quelle.

Ora soggiungasi che l'idea, che la vita sia un mero giuoco delle forze chimiche, è stata non una sola volta rinnovata, ma che è falsissima.

Sicuramente ne' viventi si hanno mutamenti meccanici, fisici, chimici: ma questi sono già subordinati alla vita: non costituiscono l' essenza della medesima.

§. 18.

Silvio De-le-Boe marciò sulle orme di Van-Helmont: considerò il corpo umano quale officina chimica. La vita, secondo lui, non è che l'esercizio delle forze chimiche: ammetteva acidi. alcali, effervescenze, fermentazioni, varie maniere di scomposizioni e composizioni.

Silvio De-le-Boe e gli altri jatrochimici (con tal nome appellânsi i medici che spiegavano i fenomeni vitali coll' alchimia) il più delle cose sognavano, ma non dimostravano: non acido libero nel sangue: non alcali libero. Supponiamoli: è falso che gli acidi facciano effervescenza cogli alcali. Nel nostro corpo non vi ha effervescenza di sorta. Si eseguiscono, è vero, scomposizioni e congiunzioni: ma queste non costituiscono il tutto della vita: ne sono già effetti: e noi dobbiamo determinare la cagione, la forza della vita.

§. 19.

Borelli e Bellini non dalla chimica derivavano i fenomeni vitali, ma dalla meccanica. Il nostro corpo, all'udirli, non è che una macchina composta di parti cospiranti. Il cuore spinge il sangue per

una forza meccanica: il sangue si distribuisce per le arterie e per le vene. Può ispessirsi: allora ritarda il suo muovimento ed anche si sofferma. Possono i canali ristringersi di diametro o per lo appressarsi delle pareti loro, o veramente per lo depositarsi delle molecole dell' umore contenuto. Quindi egualmente stagnazione. Le particelle del sangue si urtano l'una contro dell'altra: strofinano le pareti vascolari: quindi calore. E così dicasi di tutte le funzioni.

Il nostro corpo si è una macchina: vi sono in esso e ruote, ed elaterii, e caruccole, e canali, ed umori. Ma qual è la potenza che riduce in muovimento tutte queste parti? Questo è quello che si cerca: questo doveano definire i medici meccanici.

§. 20.

Glisson, avvisando come i muovimenti vitali non si potessero spiegare colla meccanica e colla chimica, si vide costretto a stabilire una forza di propria ragione, cui diede il nome d' irritabilità.

L'idea di Glisson era grande: avrebbe dovuto spinger lui a più alta meta: avrebbe dovuto incoraggiare i fisiologi che vennero in seguito ad illustrare una dottrina che era pur feconda di preziose cognizioni.

Eppur non fu così. Glisson fece fuggitiva men-

zione dell'irritabilità, e dopo di lui neanco il semplice nome serbossi a memoria.

§. 21.

3.º Stahl sentì vivamente come le forze chimiche e meccaniche non governassero, e tanto meno costituissero la vita. Epperciò e' ricorse ad un' altra forza: e questa cercolla nell'anima. E'volle che l' anima fosse pur quella che elaborasse il cibo nel ventriglio e nelle intestina: che assorbisse gli umori: che dispensasse a tutte le parti il sangue: i principii nutritivi, i materiali delle secrezioni: che svolgesse di continuo il calore. Ammira le provvidenze di lei nella febbre: pensa che il febbrile perturbamento sia diretto ad alterare un qualche inimico principio che si era intruso nel corpo, e all'uopo debba fuori cacciarlo.

Stahl fece un gran bene alla medicina in quanto ridusse i cultori di lei a fare la debita partizione tra i viventi, e i non viventi.

Ciò nulla meno e' prese un forte abbaglio nel riguardare l'anima come il principio della vita.

Tre sono gli argomenti che ne dimostrano come non basti l'anima a spiegare la vita.

Prima di tutto a definire la vita e' conviene ricercare gli attributi che sono comuni a tutti i viventi, e non competono ad altri che a que' medesimi.

Ciò posto, egli è evidente come l'anima non

può venire riguardata come il principio della vita. Infatti vi sono corpi viventi senz'anima. Tali sono le piante.

Ma qui ci si potrebbe opporre che le piante hanno anch'esse un'anima cui fu imposto il nome di vegetativa.

Al che rispondo, che quando diciamo anima, intendiamo il principio che sente, cioè ha coscienza di quanto opera su di lei, o sul corpo in cui abita. Il voler dare il nome di anima vegetativa al principio per cui vivono le piante, egli è lo stesso che voler cangiare il nome al principio vitale: cioè il termine di anima vegetativa non esprimerebbe veramente l'anima, ma si piglierebbe figurativamente a rappresentare un che distinto dal principio che è conscio: sarebbe un valore far abuso de'vocaboli.

Ci si potrebbe ancor dire che le piante hanno una vera anima, un principio che è conscio.

Ed a questo risponderò che la coscienza delle piante non è per nulla, non che dimostrata, probabile. Avremo altrove occasione di definir questo punto.

Ma anche ammettendo la coscienza delle piante, non ne verrebbe per conseguenza che la vita dipenda dall'anima.

Se l'anima fosse il principio della vita, ne conseguiterebbe che sarebbe conscia di tutte le funzioni: che le dirigerebbe a volontà: ma ben altra è la bisogna.

Molte sono le funzioni di cui non abbiamo coscienza di sorta. Tali sono la digestione. L'assorbimento, la circolazione del sangue, la nutrizione, il più delle secrezioni.

Possiamo per poco accelerare, o rallentare la respirazione: ma infine siamo costretti ad inspirare: e poichè abbiamo inspirato e rattenuto per certo tratto l'aria ne' polmoni, sentiamo una invincibile necessità di espirare.

Tutte le funzioni, di cui non abbiamo coscienza di sorta, si eseguiscono durante il sonno: ora l'anima allora non è operosa.

Ci rimane ancora un argomento a meglio pruovare la nostra proposizione.

Se l'anima fosse il principio della vita, ne verrebbe, che, poichè l'anima è scompagnata dal corpo, cesserebbero all' istante tutti i muovimenti vitali: ma non è così. Una parte separata dall'animale vivo, tocca dalle potenze, muovesi ancora. Se la morte non è in seguito a vecchiezza, od a lunga malattia che abbia a grado a grado esaurito le forze, noi veggiamo come possansi per certo tempo eccitar muovimenti coll'applicare gli stimoli. In un animale morto di morte violenta durano ancora i muovimenti del cuore, e delle intestina. Dicasi lo stesso delle altre parti.

Dunque l'anima non può essere riguardata come la cagione della vita.

Questa proposizione addimanda che noi più lun-

gamente la discutiamo: perocchè potrebbe a taluni putire o tanto o quanto di materialismo. A tranquillare gli animi timorati, a turar la bocca a quegli altri che da malvagio spirito stimolati appongono una siffatta censura alla nostra scienza, noi ci raccomandiamo a' primi, e intimiamo a' secondi che con tutta imparzialità, ma eziandio colla debita attenzione, porgano orecchio a' nostri ragionamenti.

Dico adunque in primo luogo che l'ammettere un principio di vita distinto dall'anima, non ha neppure la più lieve ombra di materialismo. Pretendo in secondo luogo che la presenza dell'anima negli esseri animati è una condizione necessaria alla vita, ma non costituisce l'essenza della vita. Stabilisco in terzo luogo che il derivare la vita dall'anima guida direttamente al materialismo. Pruoviamo partitamente ciascuno di questi punti.

In noi si eseguiscono azioni che non si possono assolutamente spiegare colla materia. Mi limiterò a considerare la fecondazione delle idee, il giudizio, il raziocinio.

Dunque lo studio della medicina ci pruova all' ultima evidenza, che in noi avvi un principio immateriale che pensa e ragiona.

Dopo che il fisiologo ha colla sua scienza pruovato quello di che già era pienamente convinto dalla Religione, egli può ammettere quanti vuole principii, senza incorrere mai nella brutta taccia di materialista.

Intanto egli non dee sognare a sua posta: ma debbe amare la verità. Ora egli è pruovato che i fenomeni vitali non si possono spiegare secondo le leggi fisiche, chimiche, e meccaniche: dunque di necessità debbonsi ammettere forze peculiari. Qui non è ancor tempo di pruovare se queste forze siano inerenti all'organizzazione o siano comunicate da un principio, da un fluido. Ma frattanto si può già per noi stabilire, che l'ammettere un principio vitale distinto dall'anima non è niegarla.

Noi consentiamo che l'anima è necessaria ne'viventi, che ne sono forniti, perchè si mantenga in essi la vita. L'anima è inoperosa nel sonno: ma pur esiste. L'anima non agisce nelle malattie che sono accompagnate dal sopore: ma pur non si è tuttavia scompagnata dal corpo. Poichè è uscita dal suo domicilio, i muovimenti vitali non possono più essere generali nel corpo: nè possono più nelle parti lungamente durare. Tutte verità lampantissime. Ma non ne viene quindi per conseguenza che l'anima sia il principio vitale. Ci siam troppo lungi.

Vengasi al terzo argomento.

Suppongasi l'anima principio di vita: facciam pochi passi: noi balzeremo nel materialismo. Le parti amputate, tocche dagli stimoli, si muovono: i loro muovimenti non sono meccanici, fisici, chimici: sono gli stessi che ebbero luogo durante la vita: dunque possonsi, anzi debbonsi dire muovi-

menti vitali: se i muovimenti vitali procedono dall'anima, quest'anima sarà divisibile: dunque materiale.

Conchiudasi adunque che la dottrina del principio vitale non solo non è favorevole al materialismo: ma gli è direttamente contraria.

§. 22.

Bordeu e Barthez distinsero il principio della vita dall'anima. Il primo si valse dell'espressione di spiriti vitali: l'altro di quello di principio vitale.

Sia laude a Bordeu e a Barthez che allontanarono i medici dalle lusinghiere attrattive della chimica e della meccanica: che notarono l'abbaglio in che era caduto Stahl.

Ma doveano andar più in là. Non basta derivare la vita da un principio: conviene inoltre conoscerne la natura. Non si può giungere a tanto? Debbonsi almeno esaminare i suoi effetti.

Gli spiriti vitali di Bordeu, il principio vitale di Barthez, al tutto, non farebbero che risuscitare la natura d'Ippocrate, e l'archeo di Paracelso e di Van-Helmont.

Dunque noi solo abbiamo a rimproverare ne' summentovati fisiologi dell'essersi così presto soffermati, mentre niun ostacolo gli impediva di più inoltrarsi.

§. 23.

Hoffmann esaminò meglio i fenomeni della vita. Incominciò a vedere come non siavi vita senza organizzazione: poi sentì come l'organizzazione non bastasse: epperciò ammise un principio vitale. Il distinse dall'anima vera, che è il principio pensante: l'appellò anima fisica. Poi passò a considerare i vari mutamenti che subiscono i tessuti organici sotto l'influenza delle potenze. Non niegò esservi nel corpo vivente effetti meccanici: ma gli assoggettò alla sua anima fisica. Per questo la dottrina di lui venne detta meccanico-dinamica. L'insieme dell'organizzazione e del principio vitale viene da lui chiamato solido vivo.

Hoffmann, siccome si scorge, fu più ardimentoso e felice fra i fisiologi che aveano scritto prima di lui: ma intanto egli avrebbe potuto progredire più oltre. Avrebbe dovuto esaminare come il solido vivo abbia nelle varie parti una varietà di forze e di azioni: o meglio, un vario modo di mutarsi sotto l'influenza di differenti potenze.

§. 24.

Haller contemplò i vari fenomeni che presenta il solido vivo nelle varie sue regioni secondo che varia ne è l'organizzazione. Due sono i più apparenti fenomeni: senso: muovimento. Egli adunque stabilì due forze vitali: la sensibilità, la forza

motrice cui diede il nome d'irritabilità. Attribuì la sensibilità ai nervi: e la irritabilità a' muscoli.

Haller è stato senza dubbio il più grande fisiologo: ma pur noi non possiamo a meno di non maravigliarci come con tante osservazioni, con tanti sperimenti, non abbia cercato di spaziare per tutta la vastità della scienza, ed internarsi ne' suoi penetrali. Vedremo a suo tempo come la sensibilità non sia comune a tutti i nervi. Ma per ora consentiamo su questo punto: rimane pur sempre una invincibile difficoltà. Oltre i nervi ed i muscoli, vi sono pur molte parti: queste parti, secondo Haller, non entrerebbero nella vita. Ma la dottrina di Haller dovrà in più luoghi vendicarsi le nostre investigazioni.

§. 25.

Cullen chiude infine la schiera de' fisiologi che furono prima di Brown.

Egli seguì la dottrina di Hoffmann, e quella di Haller. Riguardò nel solido vivo una facoltà di subir peculiari mutamenti, per cui ne risultasse or senso, or muovimento. Ma del suo aggiunse due principii.

Distingue nel sistema nervoso due stati: di azione l'uno, l'altro di concidenza, col qual nome esprime la feriazione.

Pensa che pel freddo, per altre cagioni debilitanti il solido vivo si contragga: per lo che ne nasca spasmo.

Cullen dalla concidenza deriva il sonno. Noi dimostreremo come non siavi concidenza del sistema nervoso in quella feriazione de' sensi e de' muovimenti volontarii.

Egli non vede altro che cagioni debilitanti: ed ha torto.

Non so capire come pensi che il solido vivo per lo freddo, che è sottrazione di stimolo, si metta in azione.

Giustizia intanto esige che noi annumeriamo Cullen fra quelli che più contribuirono agli avanzamenti della medicina.

Riduciamo quanto fu per noi sinquì disputato a pochi punti.

1.° Ippocrate fu il primo ad assegnare una forza od un principio proprio de' viventi.

2.° L'archeo, il principio vitale, l'irritabilità di Glisson possono agguagliarsi alla natura d'Ippocrate.

3.° Il principio vitale non vuolsi riporre nell'anima, siccome pensarono Pitagora, e Stahl.

4.° Conviene ammettere una forza od un principio che sia comune a tutti i viventi, e a tutte le parti loro.

5.° L'idea d'una vita universale ammessa da Eraclito, Anassagora, Asclepiade, Temisone è speziosa, è bizzarra: ma falsissima.

LEZIONE XXII.

SOMMARIO.

LEZIONE XXII.

Teoria di Brown.

Abbiamo nella precedente lezione fatte passare a rassegna le varie dottrine della vita, che vennero proposte prima di Brown. Abbiam potuto seguire passo passo l'ordine de' tempi. Ora ci conviene deviare alquanto da quel metodo: perocchè dopo questa epoca si proposero varie teorie: e tutte vennero di continuo difese, combattute, modificate, associate. E'conviene impertanto in prima esporre le dottrine cardinali: e a ciascuna apporre quanto venne da' varii autori temperato.

Le dottrine cardinali sono quattro: 1.° La vita dipende da una sola forza propria: 2.° È governata da più forze proprie: 3.° Procede da un principio attivo: 4.° Non è che un peculiar modo delle forze universali. Alla testa de' quattro drappelli sen vanno alteri Brown, Bichat, Canaveri e Darwin, Procascka. Noi incominceremo da Brown.

Il nome di Brown ha menato gran romore nell' imperio della Medicina: nè saprei qual altro mai abbia eccitato cotanto studio di parti. Fu grande Ippocrate, fu massimo. Ma se si faccia eccezione di un Asclepiade che era la stessa imbecillità: d'un

Paracelso che era la stessa jattanza: d' un Rasori che obbliò un istante sè stesso, e per muover guerra a chi parea contrastargli il passo alla gloria, si attentò di far contro il suffragio de' secoli, niegando il genio al fondatore della medica scienza: se si faccia, dico, eccezione di questi, Ippocrate fu mai sempre sempre e presso tutti i popoli un oggetto di venerazione. Risuonò il nome di Galeno: e risuonò chiaro in tutte le età. Non fu ignorato un Tessalo: ma tutti ad una voce il chiarirono matto da catena. Fu famigerato Paracelso: ma ebbe fama di fanatico. Fu lodato Boerrhaave: commendato fu Stahl: ma i loro encomii furono generali e costanti. Brown ebbe tutt'altro destino. Appena si divulgò la dottrina di lui: e già le nazioni si divisero in parti.

Gli Inglesi cercarono di sopprimere la nascente rinomanza del loro nazionale. Non era già l'amore della verità che gli accendesse: era anzi una bassa gelosia che stringeane il cuore. Chi andava spacciando l' umile condizione da che erasi sollevato: chi gridava all' intemperanza di lui: gli uni il tacciavano d'ingratitudine verso di Cullen, suo precettore: gli altri portavano innanzi la già antiquata censura, che non vedesse gran fatto d'infermi. Ma questi, come si vede, non erano opportuni argomenti. Conveniva bilanciare i suoi pensamenti, confutare gli errori, non ributtare la verità, sciogliere il nodo delle dubbiezze. La verità è sempre

verità : e l'errore sempre errore. Che importa di qual condizione si fosse Brown, di quali costumi. Non si tratta già di portar giudizio sulla sua persona : si tratta solo di pronunciare sentenza sulla sua dottrina.

Gli Inglesi in tal modo doveano portarsi col loro nazionale : e così non fecero. Parlo in generale: perocchè non mancarono di quelli i quali si valsero de' lumi suoi. Merita particolare menzione il Cantor delle piante : dico, Erasmo Darwin. Qui dunque noi veggiamo avverato quel solenne dettato : nessuno in patria essere profeta.

I Francesi con quella loro naturale propensione allo scherzo, e ad imitare il gran Macedone in quell'atto con cui tagliò il nodo gordiano, dicevano di Brown ; non meritare poi lui cotanta attenzione : essere anzi immaginoso che sapiente. Nè mancarono tali presso quella sì colta e sì garbata nazione, i quali neanco scrissero nudo nudo il nome del Britanno. Leggiamo Richerand: appena appena ne parla con giro di parole : quasi che fosse delitto il nominarlo. Dumas e Cabanis ne fanno una fuggitiva menzione. Bichat, per quanto mi ricorda, neanco il nomina. Un tal procedere per verità non è degno di chi si consacra al culto della Sapienza.

I Tedeschi all' opposto si mostrarono zelantissimi difensori di Brown : nè direi troppo, se dicessi che e' furono più Browniani di Brown. Veikard,

Roeschlaul, Marcus, per tacer di tanti altri, erano nel promulgare le dottrine dello Scozzese non solo generosi ed imperterriti, ma audaci, e direi pur temerarii.

Noi Italiani ci ristettimo fra i due eccessi: cioè fra la caparbia incredulità, e il dissoluto fanatismo. Tommasini nelle sue lezioni critiche si accinse a difendere punto per punto la novella dottrina.

Col tempo si raffreddarono i sangui: le menti si applicarono tranquille, od almanco meno agitate, a disaminare le varie proposizioni di Brown. Si fecero modificazioni. Fu tempo, in cui si smosse l'edifizio Browniano: credeasi propinquo allo sfasciare ed al cadere: ma no: quella scossa conferì a rassodarlo, a raffermarlo.

Noi in questa lezione incominceremo ad esporre la dottrina di Brown, e a riferire alcune delle obbiezioni che le vennero fatte. Prima d'incominciare, facciam giuro solenne che non siamo per la autorità di alcuno: ma per la sola verità.

§. 1.

I corpi organici viventi differiscono da' corpi inorganici, e da sè stessi allo stato di morte per una proprietà: ed è quella di essere *impressionati* dalle potenze, e subire mutamenti che non si possono spiegare dietro le leggi meccaniche, fisiche e chimiche.

Questa proprietà si chiama incitabilità.

L'incitabilità è una, indivisibile in tutto il corpo, nè composta di parti.

Appena essa è posta in azione in una parte, tutte le altre diventano partecipi del mutamento.

L'effetto, che risulta nella fibra organizzata dall'azione delle potenze, dicasi incitamento.

L'incitamento costituisce essenzialmente la vita.

La mediocrità d'incitamento costituisce la sanità.

Lo stato di malattia procede o dall'eccesso o dalla scarsezza d'incitamento oltre certi limiti.

Al di quà di que' limiti ne emerge uno stato, il quale non si può più dir sanità, nè tuttavia può già dirsi malattia.

Un tale stato si chiami opportunità.

L'azione troppo debole delle potenze lascia accumulare l'eccitabilità.

Si ha allora debolezza. Si dica diretta per distinguerla dalla seguente.

L'azione troppo gagliarda delle potenze induce pur debolezza. Questa si chiami debolezza indiretta.

Tutte le malattie si distinguono in comuni od universali ed in locali.

Le malattie universali distinguonsi in steniche ed asteniche.

Le steniche dipendono da eccesso d'incitamento.

Le asteniche procedono da debolezza.

Esse perciò si suddivideranno in due ordini, secondo che la debolezza è diretta od indiretta.

La mancanza assoluta d'incitamento produce o meglio costituisce la morte.

La vita è uno stato sforzato.

La morte è uno stato spontaneo.

Tanto la vita quanto la morte derivano dalle stesse potenze a diverso grado.

Torniamo sull'orme nostre, e smidolliamo ciascuno de' proposti punti.

Sola l'incitabilità distingue l'uomo e tutti gli animali degli esseri morti, e degli esseri inorganici.

È quella proprietà della vita per cui eseguisconsi le funzioni.

Le piante anch'esse sono fornite dell'incitabilità.

Risiede specialmente nella sostanza midollare del cervello e de' nervi, e nei musculi.

I nervi ed i muscoli debbono riferirsi ad un medesimo sistema, cui si può dare il nome di sistema nervoso, di genere nervoso.

L'incitabilità ha molte proprietà: precipue sono le cinque seguenti: 1.° Ciascun corpo organico nel ricevere la vita riceve una certa dose d'incitabilità: in seguito poco a poco consumandola: non risarcisce più quanto perde: e quando essa è esaurita, ne viene la morte. 2.° L'incitabilità, come abbiamo già avvertito, è una, indivisa, semplicissima. Tocca una parte, tutte le altre pure se ne risen-

tono. 3.° Può accumularsi: cioè può cessare di consumarsi per un certo tratto di tempo. Questo ha luogo quando le potenze sono deboli. Può egualmente consumarsi in un modo brusco per la troppa veemenza delle potenze. Nell'uno e nell'altro caso la più lieve potenza basta a causare la morte. 4.° Poichè l'incitabilità è stata esaurita e si può dire oppressa o suffocata da una potenza, può essere risvegliata da un'altra. Intanto l'incitabilità va sempre consumandosi: talchè infine il più lieve stimolo apporta morte. 5.° Quanto è più accumulata, è tanto più impaziente delle potenze: od in altri termini, più abbonda e più è satura.

Nel dire che l'incitabilità si accumula, si esaurisce, si satura, non si vuol intendere che sia un essere materiale: sono espressioni figurative che si adoperano a solo oggetto di meglio chiarire i proprii pensamenti.

Quanto può mettere in azione l'incitabilità si dirà potenza incitante, o stimolo, o sol potenza.

Tutte le potenze agiscono ad un modo.

Gli stimoli si possono riferire a due ordini. L'uno comprende gli oggetti esterni: l'altro abbraccia le azioni proprie del vivente.

Gli umori spettano al primo ordine: perocchè essi non entrano nell'organizzazione.

La contrazione muscolare, i sensi, l'energia del cervello nel pensiero spettano al secondo ordine delle potenze.

Avvegnachè tutte le potenze sieno incitanti, tuttavia ricevono un vario nome.

Quelle potenze che agiscono in un modo o meglio in un grado da aumentare l'incitamento, diconsi propriamente incitanti, stimolanti, flogistiche, steniche.

Quelle potenze, che agiscono in un grado inferiore a quello che sarebbe necessario a mantenere la sanità, diconsi asteniche, antiflogistiche, debilitanti.

Sinchè non si oltrepassano i confini della sanità, non appellansi potenze nocive, o morbose.

Ma oltre certi limiti incominciano ad indurre lo stato di opportunità, e poi apportano quello di malattia.

Gli stimoli dividonsi 1.° In diffusibili e permanenti. 2.° In diretti ed indiretti.

Stimoli diffusibili o diffusivi sono quelli che inducono un incitamento, che all'istante si diffonde a tutto il corpo ed è di breve durata.

Stimoli permanenti appellansi quelli che inducono un incitamento, che sembra meramente locale, oppure non si diffonde che lentamente e poco sensibilmente: ed intanto è di lunga durata.

Brown applica i nomi di stimolo diretto e di stimolo indiretto alle sostanze alimentari.

L'azione che esercitano i cibi in quanto sono stimolanti, dicesi stimolo diretto.

L'azione che esercitano gli alimenti in quanto

hanno un volume, una massa, una tenacità e simili, costituisce ciò che vien detto stimolo indiretto.

L'incitamento è in quel colmo che è conforme alla sanità, quando uno stimolo mezzano agisce su una incitabilità consumata a mezzo, od in altro termine moderata.

L'incitamento all'opposto sarà tanto minore, quanto più lo stimolo si allontana da quel grado, tanto per eccesso che per iscarsezza.

Quattro sono le proprietà dell'incitamento: 1.° Governa tutti gli esseri viventi: 2.° Produce il muovimento e l'addensamento della fibra muscolare; 3.° Poichè non può più essere mantenuto da uno stimolo, può essere mantenuto da un altro: 4.° Talfiata è più notabile in una parte, che nel rimanente del corpo: e questo perchè lo stimolo esercitò la sua azione su quella parte. Questo però è solo apparente. L'incitamento è sempre uno: ma però i muovimenti possono essere più o meno energici o deboli nelle varie parti.

La vita è prodotta dall'incitabilità ed è governata dall'incitamento, cioè dall'azione delle potenze sull'incitabilità.

La vita consiste affatto affatto nello stimolo.

Epperciò essa è uno stato sforzato.

I viventi tendono costantemente per una irresistibile forza alla morte. Ma per un certo tempo gli stimoli gli obbligano a vivere.

Quando l'incitamento è al di là de' limiti della sanità, costituisce quello stato, che dicesi diatesi.

Due sono le diatesi: cioè la stenica e l'astenica.

Ma la diatesi astenica nuovamente si divide, secondo che l'astenia è diretta od indiretta.

Abbiamo già fatta questa riflessione poc' anzi quando ragionavamo dello stato preternaturale.

Tutte le malattie si curano egualmente colle potenze incitanti. L'unica diversità è nel grado.

Si potrà adoperare il termine di debilitanti per esprimere gli stimoli usati in grado inferiore od a minor dose.

Brown si occupò quasi unicamente di medicina pratica. Tuttavia noi abbiamo alcune idee relative alla spiegazione di certe funzioni.

Gli stimoli sono applicati agli organi secretorii: il sangue vi si porta in maggior copia: le pareti muscolari sono porose: i pori sono di vario diametro ne' diversi organi: le parti adattate ai lumi se ne passano: le altre più grosse rimangono entro a' vasi.

Gli appetiti, le immagini lubriche sono stimoli degli organi femminini: il sangue si porta in maggior copia: esce pe' pori. Questa è la cagione dei menstrui.

Il sangue agisce solo per la sua quantità: la sua varia crasi non v'entra per nulla.

Se gli umori separati ristandosi ne' condotti escretorii vengano a degenerare, ne nasce debolezza.

Nell'esporre la teoria di Brown non ci siamo limitati a quanto si appartiene alla fisiologia: abbiamo pure riferiti i punti che spettano alla patologia ed alla terapeutica. Nè alcuno ce ne faccia colpa.

Tutti i punti sono così strettamente connessi e dependenti gli uni dagli altri che riescirebbe assai difficile, e direi pure impossibile a comprendere esattamente i fisiologici senza alcune brievi digressioni negli altri.

Intanto nella disamina delle opposizioni mosse contro di Brown noi ci fermeremo su di quegli argomenti che sono di nostra pertinenza: gli altri non faremo che toccarli di volo: e ciò perchè nel decorso di queste lezioni noi ci troveremo talfiata costretti a valerci di vocaboli, la cui intelligenza suppone una qualche notizia de' primi elementi della patologia e della terapeutica.

Passiamo adunque ad esaminare alcune delle obbiezioni fatte al Riformatore Scozzese.

§. 2.

Giacomo Sacchi oppone a Brown l'analogia da lui stabilita tra gli animali e le piante. Riflette che gli elementi della vita non sono gli stessi in quelli ed in queste. Più oltre avanzandosi, pretende che la vita non può collocarsi nell' incitamento: che mancando l'incitamento può sussistere la capacità a vivere.

Brown stabilisce una analogia fra gli animali e le piante: ebbene: chi oserà muoverne dubbio? Che vuol dire analogia? somiglianza. Non avvi forse somiglianza tra gli animali e i vegetali? Gli animali sono organici: organici i vegetali: quelli vivono: vivono questi: la vita negli uni e negli altri viene alimentata dagli stimoli: presenta una massima somiglianza di fenomeni. Dunque l'analogia è stata meritamente stabilita.

Nè si contende da Brown che la vita sia assolutamente la stessa negli animali e nelle piante: che esiga le medesime condizioni: che presenti lo stesso numero di organi e di funzioni. Altro è analogia, altro è identità. Brown stabilì la prima, non la seconda: e quella, siccome egli è manifestissimo, esiste, e cade sotto gli occhi, non che del fisiologo, di chicchessia.

Gli animali sono composti di anima e di corpo: le piante non hanno anima. Dunque diremo che gli animali sono per questo differenti dalle piante.

Intanto vi sono molti caratteri comuni tra i due regni organici. Dunque da questi deriveremo un' analogia.

Del resto abbiam già dimostrato come l'anima non sia il principio vitale. Il Sovrano Creatore moltiplicò gli esseri: a ciascuna delle loro specie impartì una varia misura di doni: lor diede quelle facoltà che erano necessarie perchè conseguissero il fine loro proposto. Fe' moltissimi corpi con ag-

gregamento di molecole ma senza organizzazione: quelli commise all'attrazione, alla ripulsione, all'affinità. Organizzò le piante: volle che vivessero: ma intanto non impartì loro la sensibilità, e la facoltà locomotiva. Fu più liberale in verso gli animali: oltre all'organizzazione ed alla vita interna, loro diede un'altra vita per cui serbassero commercio cogli oggetti che loro stanno d'attorno. Nell'uomo infine impresse l'immagine sua. L'uomo adunque ha comune cogli animali la sensibilità, e la facoltà locomotiva: l'uomo e gli animali hanno comune colle piante la vita interna o vegetativa: l'uomo, gli animali ed i vegetali hanno comuni cogli altri corpi altre proprietà, come figura, durezza, mollezza, elasticità e simili.

Una qualche analogia o somiglianza esiste pure fra tutti gli esseri naturali: ma questa universale analogia è lievissima. Noi diciamo esservi analogia tra più corpi quando non uno o pochi più, ma molti sono i caratteri comuni: ma tra gli animali e le piante vi sono molti caratteri comuni: dunque ebbe ragione Brown nello stabilire tra loro un'analogia.

Ha torto Sacchi quando pretende che gli elementi della vita sono diversi tra gli animali e nelle piante. Che mai ricercasi onde siavi vita? organizzazione, forza vitale, stimoli. Tutte tre le condizioni si esigono ne' due regni organici: tutte tre esistono.

Brown non affermò che siavi la stessa maniera di organizzazione, che si addomandino le stesse potenze: si limitò a dire che la vita esige incitabilità e stimoli. Ora di grazia dicaci Sacchi se queste condizioni non sieno comuni agli animali ed alle piante? Certo che nol potrà niegare.

Quando Brown fa consistere la vita nell' incitamento, non considera la vita in tutto il corpo che sola veramente può meritare il nome di vita. Ma, per semplice astrazione della mente la contempla in ciascuna parte, in ciascun punto della macchina. Sotto questo aspetto non v'ha dubbio che vita ed incitamento suonan lo stesso. Infatti suppongasi una parte organica incitabile: ma manchino gli opportuni stimoli: la parte non produrrà alcun fenomeno vitale. Manchi l'organizzazione: mancherà per conseguente l'incitabilità: gli stimoli sono indarno: potranno agire come agenti chimici, ma non mai come stimoli. Ma sianvi le tre mentovate condizioni: ne risulterà mutamento vitale, incitamento, vita parziale: cioè un muovimento che unito a tutti gli altri produrrà la vita generale.

Consentiamo a Sacchi che può mancare l'incitamento e rimanere la capacità a vivere. Ma altro è capacità a vivere: altro è vita. Perchè siavi vita, è necessario che la capacità a vivere, ossia l'incitabilità venga messa in azione dagli stimoli. Questo non è implicitamente, ma con tutta chia-

rezza esposto da Brown. Egli dice: perchè siavi vita non basta incitabilità: si esigono gli stimoli: questi operando sull' incitabilità producono incitamento: e in questo incitamento è riposta la vita. Egli impertanto concede poter l' incitabilità, per certo tempo, sussistere senza incitamento. Sacchi avrebbe dovuto provare potersi dare vita senza incitamento. Ma sicuramente che nol potea.

§. 3.

Marzari si assunse di dimostrare contro Brown che l' incitabilità riguardata come una forza motrice differente dalla irritabilità e dalla sensitività è una forza chimerica destituta di fondamento. Vi sono parti sensitive e non irritabili: ve ne sono delle irritabili e non sensitive. Dunque è impossibile comprendere con un sol nome due forze così differenti.

Brown non distinse l' incitabilità dalla sensibilità e dalla irritabilità, pigliata questa nel senso di Haller. Egli dà il nome d' incitabilità a quella proprietà o forza per cui le parti tutte dei corpi organici, sotto l' azione degli opportuni stimoli, subiscono un mutamento che non è meccanico, fisico e chimico: epperciò si appella vitale. Le parti hanno differente struttura: hanno perciò diverso modo di incitarsi. Non sono gli stessi stimoli opportuni ad incitare tutte le parti: ma ciascuna ha i proprii suoi.

L'incitabilità, come fu detto, non è distinta dalla sensibilità e dalla irritabilità: ma se pigliamo la sensibilità per esprimere la facoltà che hanno certi nervi di trasmettere le ricevute impressioni al comune sensorio, onde si ecciti nell'animo la sensazione, noi diremo che essa è la sola incitabilità di essi nervi. Così pure l'irritabilità è l'incitabilità considerata ne' muscoli.

L'incitabilità nè si può confondere colla sensibilità e coll'irritabilità: nè si può da esse distinguere.

Se alcuno ci facesse questa interrogazione: animale e cavallo sono la stessa cosa, o cose diverse? Noi risponderemmo: nè l'una, nè l'altra: ma animale è voce generica e cavallo è voce specifica. Il genere comprende di necessità la specie: ma la specie non comprende il genere. Dicendo animale, noi comprendiamo tutti gli animali fra cui si annumera il cavallo. Se si dicesse, in via d'esempio, essere gli animali forniti di sensibilità: si conchiuderà: dunque il cavallo è sensibile, perocchè anche esso è animale. Ma se si stabilisse che il cavallo nitrisce: non si potrebbe più dire: dunque tutti gli animali nitriscono.

Dicasi lo stesso nel caso nostro.

Incitabilità è voce generica: sensibilità ed irritabilità sono termini di specie. L'incitabilità può subire varie modificazioni nelle varie parti che hanno diversa struttura: e secondo queste modi-

ficazioni, assume diverse denominazioni. Dicendo incitabilità si intendono e la sensibilità e la irritabilità: ma, dicendo sensibilità, non si può più intendere l' incitabilità in qualunque parte, in qualunque modo si eserciti.

Ciò posto si scioglie di per sè l'ultima difficoltà mossa da Marzari. Vi sono parti sensitive e non irritabili: ve ne sono delle irritabili e non sensitive: cioè l' incitabilità ne' nervi e ne' muscoli è ridotta in atto da diversi stimoli, e si appalesa con varii mutamenti.

Qui pigliamo, come già avvertii e giova ripeterlo, le voci di sensibilità e di irritabilità nel senso di Haller. Noi avremo altrove l'opportunità di dimostrare come tutte le parti concepiscano muovimenti sotto l'influenza degli stimoli, e la sensibilità sia pur essa ridotta in atto con un peculiare muovimento della sostanza nervosa.

§. 4.

Vaccà Berlinghieri rileva contro Brown che l' incitabilità non è medesima in tutte le parti del corpo: che è diversa di carattere negli organi differenti: che l' azione degli stimoli differisce non solo nel grado, ma in natura ed in ispecie.

Brown stabilì che l' incitabilità è una ed indivisibile: questa proposizione vuol essere interpretata.

Tengasi per principio che, per quanto si può, conviene benignamente interpretare gli autori:

non attaccarci troppo servilmente alle parole: ma giudicare del loro merito dal tuttinsieme e non da punti presi separatamente.

Posta questa regola, la quale è pur essa conforme all'equità, ne riesce di tutta facilità il difendere Brown dalla censura di Vaccà Berlinghieri.

Avvi mai uomo di così poca levata che non sappia come l'occhio è incitato dalla luce, e non dal suono: e l'orecchio lo è dal suono e non dalla luce? No certamente. Come mai dunque Vaccà Berlinghieri si attenta di apporre ad un Brown una così grossolana ignoranza?

Ma come mai interpretar Brown?

Tutte le parti del nostro corpo, tutte le funzioni maravigliosamente cospirano: è dunque ragionevole il pensare che siano tutte governate da un solo principio o da una sola forza.

Ippocrate non moltiplicò le nature: non gli archei Paracelso e Van-Helmont: non le irritabilità Glisson: un solo vitale principio stabilirono Bordeu e Barthez. Eppure nessuno si alzò su: nessuno gridò: nessuno smaniò.

Viene Brown, e in altri termini dice lo stesso: ed ecco già molti scatenarsi contro di lui, e per dargli noja niegare apertamente quanto aveano pure insino allora tenuto per vero.

Ippocrate ne lasciò scritto: *consensus unus: conspiratio una: consentientia omnia.* Noi siamo allo stesso principio: l'unità dell' incitabilità

Browniana rappresenta l'universale corrispondenza delle parti e delle loro funzioni.

L'incitabilità presenta varie modificazioni nelle diverse parti: ma altro è modificazione di effetti, altro è diversità di natura.

I fisici veggono pure che gli effetti della gravitazione sono diversi: ma non ammettono per questo tante diverse gravitazioni. E' fanno vedere come la differenza degli effetti procede dalla varietà delle masse e delle distanze, o di tutte due le condizioni.

Non altrimenti i chimici non ammettono tante specie d'affinità, quanti sono i vari fenomeni che ci presentano l'analisi e la sintesi.

Dicasi lo stesso dell' incitabilità.

Egli è un'assioma fra gli studiosi della Natura, di non ammettere più cagioni, quando più poche sono sufficienti a spiegare i fenomeni. Questa semplicità nell' escogitare le ipotesi non debbe solo essere seguita dal fisico e dal chimico: a quella debbe pure attenersi il contemplator della vita.

Ora se si possono spiegare i fenomeni vitali, senza ammettere molte forze, dobbiamo pur farlo: altrimenti non siamo consoni a noi stessi.

Ma è egli possibile spiegare tanta varietà di fenomeni con una sola forza? Certamente.

Se tutte le parti avessero la medesima struttura e tuttavia venissero incitate da diversi stimoli, e presentassero vari mutamenti, e' converrebbe pur

dire che varie sono le incitabilità: ma la struttura è diversa. Dunque ne riman facile a spiegare la differenza degli effetti. L' incitabilità è una: nelle parti che hanno la stessa struttura s'appalesa cogli stessi fenomeni: nelle parti che sono variamente organizzate presenta parimente diversi effetti.

Una parte, venendo eccitata da' proprii stimoli, è messa in azione: ma il mutamento vitale non si limita a lei: le altre parti più o meno se ne risentono. L' occhio vede: non l' altre parti: ma poichè l' occhio vide un oggetto o gradito o spiacevole, le altre parti divengono partecipi dell'energia aumentata nel primo caso e della debolezza che nasce nel secondo.

Questa comunione di effetti non pruova forse l' unità, l' indivisibilità della forza vitale?

Al tutto, Brown collo stabilire l' unità e l'indivisibilità dell' incitabilità non intese niegare i vari modi con cui si esercita: riguardò all' essenza di lei: pensò alla maravigliosa cospirazione di tutte le parti che compongono la macchina vivente.

Dove mai Brown pretese che gli stimoli non differiscano che di grado? Egli dice, a lettere di scatola il dice, che quando l'incitabilità non risponde più ad uno stimolo, viene risvegliata da più altri. Dunque stabilì un vario modo di agire, e non solamente un vario grado. Altrimenti avrebbe detto che quando l' incitabilità è sorda ad un certo grado di stimolo, può ancor rispondere ad un grado maggiore: ma non disse così. No, nol disse.

Egli stabilisce solo quella analogia fra gli stimoli: che tutti operando sull'eccitabilità producono eccitamento. Ora questa è una verità inconcussa.

Le azioni primarie della forza vitale, oppone Vaccà Berlinghieri, non consistono solamente nell' essere le fibre suscettibili d'impressioni, e nel lasciarsi trasmutare nella natura organica le parti integrali che vengono trasferite nel corpo, vale a dire nel congiungerle conformemente alle leggi organiche, e finalmente nel dar loro anche la forma e la struttura che richiede lo scopo della organizzazione. Altrove: la causa che conserva i solidi è quella istessa che gli ha aggregati o formati: ma questa causa non è l'eccitamento, e non ha alcuna relazione col medesimo.

Non v'ha dubbio che la vita non potrebbe mantenersi quando non vi fossero che gli stimoli e l'incitabilità. Perchè siavi incitabilità, si esige organizzazione: ora l'organizzazione si altera, si consuma, si distrugge: è dunque necessario che, a misura che si distrugge, venga risarcita. A questo tende la nutrizione. Ad operare poi questa parecchie funzioni cospirano. Gli alimenti si smaltiscono co'denti, si sciolgono e si mutano dalla saliva: subiscono nuove mutazioni nel ventriglio e nel tubo intestinale: si ha il chilo: questo viene assorbito: si converte in sangue: questo circola: l'aria mediante la respirazione spoglia il sangue di

certi principii che sono inutili, od anco tornerebbero a danno, ed altri gliene somministra, onde racquisti la crasi necessaria ad eseguire le secrezioni e la nutrizione. Tutte queste funzioni sono destinate a riparare le continue perdite, e a conservare l'organizzazione, che è la prima delle condizioni necessarie alla vita. Intanto esse hanno già bisogno della vita: ma poi ne divengono uno strumento necessario.

Tutto questo non ignorava Brown. Ma egli nel definire la vita, si limitò alle condizioni dirette ed immediate. Tali sono incitabilità e stimoli: incitabilità poi suppone organizzazione.

Tommasini ribatte con molto accorgimento questa obbiezione che si è mossa contro di Brown.

Nella vita e' conviene distinguere le condizioni immediate, e i processi preparatorii. Condizioni immediate sono quelle che producono direttamente la vita: i secondi sono certe azioni che dipendono dalla vita, ma poi conferiscono a conservarla, col mantenere perenni le condizioni dirette. Condizione diretta si è l'incitabilità: l'incitabilità suppone organizzazione: questa viene conservata da' processi preparatorii.

Forsecchè sarebbe più acconcio di appellarli processi conservatorii: e veramente non preparano la fibra ad essere incitabile: suppongono già essi la vita: ma essendo dependenti dalla vita, ne divengono poscia uno strumento conservatore.

Propongo questo lieve cangiamento. Non è intento mio di censurare la nomenclatura proposta da Tommasini: ma avendomi fatta una legge di esporre con tutta libertà i miei pensamenti, mi attenni qui, come pur sempre, al mio principio. Del resto non crederò mai che il moltiplicare i vocaboli, o mutare i nomi, possa gran fatto conferire agli avanzamenti della scienza.

§. 5.

Quei medesimi agenti, oppone il nostro Antonini, che disciolgono il vegetabile privato di vita, servono a sostenerlo quando vive. È adunque insita nel corpo vivente una potenza la quale non solo regola e modifica l'azione dissolutoria degli agenti esterni: ma li circoscrive ancora alla sola risultanza d'effetti combinabili alla conservazione, e colla riproduzione del vegetabile stesso. È forse l'incitabilità la potenza modificatrice che si cerca? Un principio ristretto alla sola modalità di grado, un principio passivo, quale reazione può opporre alla forza assoluta degli agenti esteriori?

Certo che i corpi viventi sottraggonsi all'assoluto imperio delle forze che governano la natura inorganica: dissi *assoluto:* perocchè non si può niegare che le potenze agiscano sul corpo vivente: ma questa loro influenza non è la stessa che sui corpi inorganici. Quello che noi diciamo stimolare è ben altro che un'azione meccanica, o fisica o

chimica. Brown vuole che l'incitabilità sia passiva: ma intanto pensa che l'incitamento sia un che di attivo. L'incitabilità per sè non può agire: non può non agire quando gli stimoli hanno agito su di lei. Sotto questo aspetto l'incitabilità vien detta passiva da Brown. In poche porole, l'incitabilità di per sè non potrebbe produrre la vita: aggiugnendosi l'azione degli stimoli, ne risulta l'incitamento o la vita: e questa vita si è quella che elude lo imperio delle forze fisiche e chimiche.

In tal modo noi crediamo di potere sciogliere l'obbiezione. Intanto altrove ci studieremo di pruovare come l'incitabilità sia attiva. Per ora mi limito a dire che l'argomento non mi sembra sufficiente ad abbattere la dottrina di Brown.

§. 6.

Il nostro Professore Michelotti si accinse a dimostrare che molti agenti, senza essere stimoli, hanno grande influenza sulla macchina animale: che il corpo vivente compie non poche operazioni independenti da ciò che chiamasi stimolare ed essere stimolato: che perciò la vita non è generalmente un effetto degli stimoli sull'incitabilità.

La pressione atmosferica, la dilatazione de' polmoni, l'influenza del calorico sui tessuti, lo svolgimento del calore animale, la nutrizione, non sono stimoli: eppure sono condizioni necessarie al mantenimento dell' economia.

Più sotto ei dice: la vita è soltanto propria dell'organizzazione. Disorganizzando un corpo non facciamo che renderlo inetto alla vita: così togliendogli una parte costituente, lo disorganizziamo e lo rendiamo per conseguenza inetto al vivere. Ma le parti costituenti del nostro corpo sono o contenenti o contenute: cioè o solidi o fluidi: resta quindi manifesto che qualunque di questi noi ne toglieremo, non solo ne succederà la morte ma ancora la disorganizzazione.

Dunque se i fluidi sono necessarii alla vita, lo sono in quanto sono parti costituenti l'essere organizzato, e non in quanto sieno stimoli: nello stesso modo che tolta una delle principali ruote ad un orologio cessa il muovimento (vita dell'orologio) in tutta la macchina: non perchè manchi il principale moto, cioè la molla: nè che abbia perduta la sua elasticità ec.: ma perchè manca una parte costituente della macchina, senza della quale la medesima non esiste, od almeno esiste in una maniera incapace di moto. Dunque i fluidi negli animali sono immediatamente e non meno necessarii di quanto lo sieno le altre parti: come nervi, muscoli ec.

Torniamo sull'orme nostre. Nella vita vi sono due maniere di condizioni: le une sono immediate: le altre mediate od indirette. Le prime sono di tal fatta che se manchino, non vi è vita: se sianvi, v'ha vita. Tali sono l'incitabilità e gli stimoli.

L'incitabilità non basta: gli stimoli non bastano: ove concorranno e l'incitabilità e gli stimoli, di necessità avvi incitamento, cioè vita. Intanto vi sono altre condizioni indirette o mediate. Tali sono tutte quelle che mantengono l'organizzazione. Queste non sono più di tanto costante necessità, che colla estinzione di esse cessi all'istante la vita: ma non potrebbe questa perdurare: perchè, cessando quelle condizioni dopo brieve tratto di tempo si altera la organizzazione; epperciò viene a mancare quanto è di base all'incitabilità.

La pressione atmosferica fa che siavi una equabilità di azione dell'aere e nelle parti interne, ed al di fuori.

La respirazione non è destinata solamente a dilatare i polmoni. Questo alterno dilatarsi e ristringersi non serve che ad assorbir l'aria ed a fuori cacciarla. Ma quest'aria, poichè è entrata ne' polmoni, debbe togliere al sangue certi principii e somministrargliene altri: debbe rintegrare l' opportuna crasi di quell' umore, onde possa compiere la nutrizione e le secrezioni.

L' influenza del calore è necessaria, perchè senza di essa gli umori cesserebbero di esser tali, e i solidi perderebbero la debita mollezza e flessibilità.

Ma il calore, oltre al conservare l'organizzazione, è pure uno stimolo efficacissimo. Sotto questo

aspetto non vuolsi escludere dalla definizione di Brown.

Lo svolgimento del calore animale è un prodotto dell' incitamento : è una funzione, Ma questa funzione spetta ai processi appellati preparatorii da Tommasini.

Dicasi lo stesso della nutrizione. Essa è un effetto della vita: e ad un tempo conserva la debita organizzazione.

Passiamo all'altra opposizione.

Essa si aggira sugli umori. Michelotti pretende che gli umori non sieno semplici stimoli, ma bensì una condizione essenziale all'organizzazione.

Più sotto tratteremo la questione se i fluidi godano di vera vita o no : noi c'ingegneremo di dimostrare come abbiano crasi e non vita. Ma per ora concediamo quanto ci si domanda. Supponiamoli, seppur così piace, vivi: non ne verrebbe per conseguenza che non sieno stimoli: sarebbero e l'uno e l'altro : anzi compirebbero eziandio un terzo ufficio, vale a dire servirebbero a mantenere la organizzazione. Così in via d'esempio il sangue agirebbe come stimolo in quanto eccita il cuore ed i vasi a contrarsi alternativamente e dilatarsi : sarebbe una parte dell'organizzazione : ed infine compiendo la nutrizione, conserverebbe la integrità dell'organizzazione. Ma in tal caso io direi: se il sangue vive, è incitabile: se il sangue è parte costituente dell'organismo, è una delle

condizioni comprese nell'organizzazione. Più chiaramente: che il sangue sia stimolo, è certissimo: perocchè eccita il cuore ed i vasi al muovimento. Il sangue come parte constituente dell'organismo spetta all'incitabilità: perocchè incitabilità suppone organismo: il sangue come quello che ripara le perdite spetta alla condizione indiretta della vita.

Ma, come si vede, l'obbiezione non è diretta. Qui non si tratta di determinare se gli umori vivano: si tratta solo di pruovare che alla vita si richiede incitabilità e stimoli. Ora questo mi sembra ad evidenza dimostrato.

§. 7.

Un anonimo pubblicò una confutazione del sistema di Brown. Egli riflette che non bastano gli stimoli a produrre la vita, ma vi vogliono i cibi: che Brown ricavò la definizione della vita dall' atto stesso della vita: che l'Autore istesso confessa d'ignorare che cosa sia l'incitabilità: che suppone in astratto ciò che costituisce la vita o denota un supposto colla voce esprimente la facoltà degli animali a vivere: che è impossibile derivar tanti effetti da una sola forza: che tante sono le leggi quanti sono i fenomeni de' diversi stati della vita: che Brown attacca all'incitabilità l' idea d'una cosa distinta dall'organizzazione e dalla specifica composizione.

Passando a quel passo in cui Brown vuole che la vita sia uno stato passivo l'anonimo così scrive: « Se la vita è uno stato forzoso, la morte sarà dunque lo stato naturale. Stato forzoso vuol dire coazione d'una forza. Ora il dire che la vita è uno stato forzoso è lo stesso che dire che gli animali hanno in sè una forza a non voler vivere, ma che sono dagl'agenti esterni obbligati a vivere.»

Abbiamo già dimostrato come le condizioni che servono a mantenere l'organizzazione, non sieno immediate. Abbiamo poi anche detto che l'incitabilità suppone organizzazione, e che organizzazione suppone nutrizione. Dunque i cibi si intendono compresi nella dottrina di Brown.

Non è vero che Brown deduca la definizione della vita dall'atto stesso della vita: ei la deriva dalle condizioni immediate della medesima: quali sono l'incitabilità e gli stimoli.

Ammettiamo che egli traesse la definizione della vita dall'atto stesso della vita, non ne verrebbe per conseguenza che fosse falsa: purchè la definizione ci rappresenti la vita con termini chiari. La definizione vuol essere equivalente alla cosa definita: ma debbe esser più chiara. È come una analisi di un'idea composta nelle sue componenti.

Incitabilità e stimolo non sono mica cose astratte: sono cose positive, manifestissime ai sensi. Chiunque può vedere come la fibra organizzata risponda agli stimoli. Nessuno ignora che sianvi aria, calore

e simili. Ne ignoriamo l'essenza: ma ne sentiamo bene l'influenza. Lo stesso volgo pur sa che a vivere sono necessarii l'aère, ed il calore ed altri stimoli. La filosofia ne svela molte proprietà de' medesimi: ma, come fu detto, la loro esistenza, l'azione loro cadono sotto i sensi di chicchessia.

Altro è ignorare l'essenza d'una cosa: altro è ignorare la presenza e l'influenza della medesima. Che mai è la luce? Non si sa: eppure essa di continuo ne rapisce, e ne ricrea.

Se Brown confessava con tutto candore, che ignorava qual mai fosse l'essenza dell'incitabilità, vuolsi sommamente commendare. Non voleva ingannare, non imporre: ma era pienamente persuaso di quanto insegnava.

Egli è facilissimo derivar molti effetti da una forza sola, sol che si faccia agire in diverse circostanze. L'attrazione Newtoniana è una: ma secondo che differiscono le masse e le distanze, gli effetti suoi sono diversi. Dicasi lo stesso dell'incitabilità: la differenza di struttura può assai bene spiegare la differenza di incitamento.

Non è vero che Brown consideri l'incitabilità come un che distinto sull'organizzazione: e' confessa d'ignorare l'essenza dell'incitabilità: non vuol entrare nella questione se l'incitabilità sia inerente alla fibra organica, ovvero derivi da qualche principio. Dunque non pretende che l'incitabilità sia distinta dall'organizzazione: altamente

inculca che non si entri in troppo sottili disquisizioni.

Che vuol mai dire il nostro critico, quando dice che l'incitabilità non è distinta dall'organizzazione? Vuol forse dire che l'organizzazione basti all' incitabilità? Dovea pruovare la sua proposizione: perocchè è controversa. Oppure penserà egli mai che Brown abbia creduto che l'incitabilità possa esistere senza organizzazione? In tal caso gli direi che il più pazzo fra i pazzi non può immaginare cotanta assurdità. Può forse esservi rotondità senza corpo? Quando dunque Brown dice incitabilità, si vale d'un astrazione della mente.

§. 8.

Alcuni fisiologi si sono scandolezzati per quello schizzo di Brown. « In tutti gli stati della vita l'uomo e gli altri animali differiscono da sè medesimi già estinti, e dalla materia inanimata per questa sola proprietà che sono capaci di essere affetti, tanto dagli agenti esteriori, quanto da certe loro proprie azioni in maniera che ne risultino le funzioni o le azioni proprie degli animali viventi.» Di qui hanno voluto inferire che Brown niegasse implicitamente l'anima.

Eglino hanno tutto il torto. Incomincio a dire che Brown non dovea parlar dell'anima: soggiungo che ne parlò.

Le varie scienze che si aggirano intorno all'uomo il considerano sotto un vario aspetto. Il chi-

mico considera i principii che costituiscono il corpo di lui: l'anatomico ne esamina la struttura de' tessuti, e la relazione degli organi: la fisiologia contempla le azioni proprie della sanità: il patologo queste medesime azioni, ma scompigliate: il politico considera l'uomo in quanto è membro della società: il psicologo in quanto ha un'anima: il logico studia il modo di dirigere la ragione: l'etico svolge i doveri che abbiamo verso Dio, verso i nostri fratelli, verso noi stessi. Ciascuno si contiene ne' suoi limiti. Perchè il chimico non parla de' doveri sociali, diremo noi che consideri l'uomo libero da ogni dovere verso la società? Perchè l'anatomia non fa che descrivere le parti inattive, diremo noi che nieghi le azioni vitali? Sarebbe questa troppo patente assurdità. Dunque Brown, considerando l'uomo come vivente, non era strettamente obbligato a far menzione dell'anima. Ma pretendo che ne parlò, e ne parlò assai chiaramente. Parlando degli stimoli parla del pensiero e della volontà: ora il pensiero e la volontà non possono competere alla materia: nè basta darle l'incitabilità: ma conviene per forza ammettere un che diverso dalla materia organica incitabile, e questo *che* si è l'anima.

Ma ci si opporrà che confondere l'anima cogli stimoli si è lo stesso che niegarla, od almeno reputarla corporea.

Falsissimo. Stimolo non vuol dire materia. Sti-

molo è tutto ciò che può ridurre in atto la incitabilità. Ora la volontà riduce o non riduce in atto l'incitabilità? La riduce senza meno. Dunque è stimolo.

Non si vuole chiamar stimolo l'anima. Bene? Si dica che agisce come stimolo: a noi è più che bastante.

Al tutto, io sfido tutti gli avversarii di Brown a trovarmi una sola parola, una sola sillaba da cui si possa rilevare essere lui un materialista: non la troveranno: no, non la troveranno.

Quando poi anche la trovassero, io direi che in questo avrebbe errato: ma non ne verrebbe per questo che tutto il rimanente della sua dottrina fosse falso. Questo non è il fondamento: si può modificare, senza che ne conseguiti l'universale rovina.

Ma, il ripeto, il tacciar Brown di materialismo è calunnia delle calunnie.

Ci si potrebbe ancor dire, che l'anima non è già semplice stimolo, ma parte essenziale alla vita: perocchè senza stimolo può mantenersi per certo tempo l'incitabilità: e senz'anima non può concepirsi incitabilità.

Non solo concedo, ma pretendo non potersene in alcun modo dubitare. Nè per questo direi mai esser falso quanto stabilì Brown. Direi sempre che Brown parlò dell'anima: che perciò non la niegava: che essendosi assunto l'ufficio di conside-

rare l'uomo come vivente e nulla più, esaminò l'influenza che ha l'anima nella vita. Abbiamo dimostrato che quello non è il principio vitale: dunque agirà come stimolo: od anche come una condizione necessaria perchè il còrpo possa vivere sotto l'azione degli opportuni stimoli.

Confessiamo che la dottrina di Brown sinquì non diè crollo: che poteva esser più prolissa, più chiara: ma che quelli i quali sono alieni da ogni studio di parti, possono con tutta facilità interpretarla, comentarla, e dedurre da' principii dell' Autore que' lumi che possono rischiararla. Nel por termine a questa lezione avvertiremo che i Browniani a' termini di *incitabilità* ed *incitamento* surrogarono quelli di *eccitabilità* e di *eccitamento.* Noi abbiam creduto meglio di attenerci a' vocaboli dell' Autore.

Del resto ciascuno scelga quali più gli vanno a' versi. Sol che ci intendiamo dell' essenza della cosa, ne basta.

LEZIONE XXIII.

SOMMARIO.

1. Canaveri contro Brown. Definizione dell' irritabilità oscura.
2. Contraddizioni sulla essenza dell'incitabilità.
3. Incitabilità non una.
4. L' incitabilità non può spiegare i fenomeni della vita.
5. Specialmente i fenomeni dependenti dall' imperio dell'anima non si possono spiegare colla incitabilità.
6. Riflessione sugli argomenti proposti da Canaveri.

LEZIONE XXIII.

Canaveri contro Brown.

La dottrina di Brown, siccome abbiamo nella precedente lezione veduto, fu, al primo suo comparire, oggetto di sottilissime ricerche, e di acerrime disputazioni. Nessuno però s'attentava di farsi avanti per sè solo, e provocare un campione di cotanta valenzia. Molti ad un tempo da varie parti l'assalivano: e neanco sicuri dell'evento, trepidanti combattevano, a quando a quando dalla tenzone ritraevansi, alcun tratto passavano per ripigliar lena: e non fu rado veder tali che con basso viso le armi cedessero. In cosiffatta incertezza degli animi levossi su un generoso, il quale pieno di ardentissimi spiriti, senza alcuna opera di seguaci, si profferse al terribile cimento. Andiam fastosi: l'eroe è nostro nazionale: egli è Canaveri. Compreso dalla più alta ammirazione per sì inclito Professore di cui mi glorierò pur sempre d'essere stato discepolo, non sarò quegli tuttavia che ne segua tutti i pensamenti senza riserva di sorta. Nel proporre le mie riflessioni non aspiro alla gloria di esser capo d'un proprio drappello: io il fo solo perchè le mie dubbiezze vengano per altrui discusse e definite. Mi sarei ritratto dalla di-

samina della dottrina del mio Professore, s'egli medesimo nelle sue lezioni non avesse agli alunni suoi di continuo inculcata quella gran massima: che nelle scienze e' convien procedere con tutta la candidezza dell'animo: che la vera sapienza rifugge assolutamente da ogni adulazione. Affidato a tal pensiero io men vengo allegro in campo.

§. 1.

La definizione dell'incitabilità è oscura. Infatti se l'incitabilità è una proprietà della vita: se l'idea della proprietà comprende l'idea di cose cui essa appartenga, convien dire che incitabilità suppon vita: e per conseguente non ne è più la cagione, ma solamente l'effetto.

§. 2.

Brown in un luogo dice che la vita è l'effetto immediato dell'incitamento: altrove dice che l'incitamento è il risultamento dell'azione degli stimoli sull'incitabilità: dunque la vita è l'effetto immediato dell'incitamento: l'incitamento è prodotto dalla incitabilità: la vita è cagione dell'incitabilità: dunque l'incitabilità è ad un tempo effetto e cagione della vita.

Gli stimoli secondo lo Scozzese agiscono con manifesti impulsi sulla incitabilità. Parrebbe dunque che l'incitabilità sia un essere corporeo.

La medesima conseguenza debbesi dedurre da

che Brown consideri l'incitabilità come capace di accumularsi, consumarsi, saturarsi.

Egli è impossibile che l'incitabilità si accumuli per mancanza o diminuzione di stimolo. Forsechè il nulla può divenir sorgente di abbondanza?

L'incitabilità si consuma costantemente: l'incitabilità talfiata si accumula. Qui vi ha manifesta contraddizione. Se può accumularsi, può rimanere senza consumarsi, anzi veramente si accresce.

Se l'incitamento dipende dagli stimoli, noi potremmo dar gagliardia ai deboli, e gioventù ai vecchi.

Se la vita è uno stato sforzato, se l'incitabilità è cagione della vita, non è più un beneficio il vivere: è anzi una pena.

Nella prima età l'incitabilità è troppo accumulata: per istabilire una misura conveniente, e'converrebbe aumentare gli stimoli: ma noi veggiamo come quell'età rifugga da tutte le potenze gagliarde.

L'incitabilità è origine della vita: eppur per troppa incitabilità ne viene la morte. Come mai conciliare queste due proposizioni? Come mai una medesima cagione produrrà effetti tanto contrarii, quanto il sono vivere e non vivere.

L'incitabilità è più facile a saturarsi a misura che è più abbondante: od in altri termini: è più commossa dagli stimoli a misura che è più abbondante. Questo è inesplicabile. Più un animale è ghiotto, più ha bisogno di cibo.

La giornaliera osservazione ne dimostra come i più gagliardi sieno quelli che resistono maggiormente all'azione delle potenze. Ora o l'incitabilità produce la vita, o non la produce. Se no, non si può riguardare come cagione essenziale della vita: se poi la produce, debbe renderla più vigorosa a misura che è più abbondante. La quantità dell'effetto debbe corrispondere alla quantità della sua causa.

L'incitabilità è massima al nascere. L'incitabilità sommamente accumulata non comporta gli stimoli di certa forza: gli stimoli sono gagliardissimi al novello nato, come colui che ne pruova per la prima volta l'azione. Dunque l'istante primo sarebbe della vita, il secondo quello della morte: anzi la vita incomincerebbe e finirebbe in un punto.

L'incitabilità esaurita da uno stimolo può essere messa in azione da un altro. Questo è affatto impossibile. Quello che è esaurito, non può più esser messo in azione. Tutti gli stimoli consumano l'incitabilità: dunque il secondo dee continuare a consumarla: e così gli altri successivamente: ma se già è talmente consumata che non risponda più, come mai può essere consumata un'altra volta, una terza, e così successivamente?

Il fatto è certissimo. Niuno ignora come quei corpi che non sentono più l'azione d'una potenza mostransi suscettivi di sentire l'azione d'un'altra. Non si tratta di pruovare o niegare il fatto. Si

tratta di dare una conveniente spiegazione. Ammettasi la forza vitale: sia essa attiva, si consumi, si risarcisca: e tutto è spiegato.

Brown stabilisce che l'incitabilità non è un essere materiale: e poi non vuole entrare in alcuna questione sulla natura di lei. Se la stabilisce immateriale, cioè se la vuole una proprietà, egli decide la proposizione.

§. 3.

Le varie parti sono affette da diversi stimoli: impressionate da' proprii stimoli, ci presentano diversi mutamenti. Non è questa una pruova che l'incitabilità non è una in tutto il corpo?

Il dire che l'incitabilità è per sè una ed identica, e che nelle varie parti è solamente modificata, non è sciogliere il nodo: è tagliarlo d'un fendente.

Nelle malattie non tutte le parti sono offese ad un grado: anche nello stato di sanità non tutte le parti sono egualmente gagliarde. È dunque falso che l'incitabilità sia una ed identica, per modo che non possa mettersi in azione in una parte senza che tutte le parti ne sieno partecipi.

Lo stesso si vede pruovato da'medicamenti. Essi agiscono su diverse parti. Se l'incitabilità fosse una ed identica, dovrebbero operare egualmente su tutte.

§. 4.

L'incitabilità non può spiegare i fenomeni della vita.

Una delle proprietà della vita si è di temperare, modificare, raffrenare le affinità chimiche, e di opporsi in tal guisa alla putrefazione. Brown non può spiegare colla sua dottrina quest'effetto della vita. L'aria, il calorico favoriscono la putrefazione, od almeno non possono arrestarla. L'incitabilità è una proprietà passiva: dunque neppur essa può impedire le mutazioni chimiche.

Un altro attributo della vita si è il modificare le leggi idrauliche e fisiche. Ora come mai le potenze possono modificar leggi alle quali esse sono costrette di ubbidire? L'aria, il calorico e le altre potenze esterne sono affidate all'imperio delle leggi fisiche e chimiche: l'incitabilità è affidata all'imperio di dette potenze. La conseguenza è tutta spontanea: dunque l'incitabilità non è più quella proprietà che distingue i viventi da'non viventi.

Un terzo carattere della vita si è di operare la secrezione de' vari umori. L'incitabilità è una ed identica in tutto il corpo: tutte le potenze agiscono ad un modo. Ora, come è mai possibile che una medesima incitabilità, messa in azione da medesime potenze, produca diversissimi effetti? Non si può pruovare la varia ampiezza de'pori: ammet-

tiamolo: essa non basterebbe a spiegare i fenomeni. Gli umori che hanno più grosse molecole non passerebbero pe' pori di minor diametro: ma gli umori tenui passerebbero attraverso a' più larghi meati. Per altra parte tutta la differenza degli umori sarebbe unicamente riposta nella densità: ma vi sono ben altre differenze. Dunque la varietà delle secrezioni non si può in alcùn modo spiegare secondo la dottrina Browniana.

Il novello nato sente il bisogno del cibo: succhia il latte dalle mammelle della madre o della nutrice: il digerisce nel suo ventriglio: il converte in propria sostanza. Ma e perchè mai il sentimento della fame non è comune a tutte le parti? Ciò nulla meno così dovrebbe pur essere, se l'incitabilità fosse una sola, e se tutte le potenze agissero ad un modo.

Nè vale il dire che l'incitabilità è bensì una sola: ma che presenta vari fenomeni nelle parti che hanno una differente struttura. O si ha riguardo a quanto cade sotto i sensi, o si vogliono ammettere differenze impercettibili. Nel primo caso vi sono parti che hanno pochissima differenza di struttura, eppure hanno funzioni diversissime. Tutte le glandule conglomerate riduconsi a vasi sanguigni, a condotti escretorii, a nervi e tessuto cellulare. I condotti escretorii, ed il tessuto cellulare sono assolutamente gli stessi. Non si scorge alcuna differenza ne'nervi. I vasi hanno la mede-

sima struttura e distinguonsi solo pel vario modo con cui si distribuiscono: eppure notabilissima è la differenza che passa tra le lagrime e la bile, tra il liquore prolifico ed il succo pancreatico. Più. Il ventriglio nelle malattie appetisce que'cibi da cui nello stato di sanità rifuggiva, nè tuttavia si è mutata la struttura dell'organo. Si dirà che vi sono differenze di struttura che sfuggono ad ogni acutezza de' sensi: ma che tuttavia sono rilevate dagli effetti. Si dirà che nelle malattie il ventriglio, come le altre parti, può subire alterazioni invisibili di organizzazione. Sia, se così piace: ma noi ci abbattiamo ad altre difficoltà. Questi mutamenti di struttura dipendono già da mutamenti nelle proprietà vitali.

I cibi convertonsi in parte in chilo: il chilo genera il sangue: i vari suoi materiali si assimilano alle parti congeneri: il fosfato calcare si depone nelle ossa, e la fibrina ne' muscoli, e l' albumina ne' nervi. Supponendo l' unità dell' incitabilità, e l' identità delle potenze, abbiamo un mistero.

I viventi hanno una temperatura propria la quale conservano, tanto in un' atmosfera fredda, come in una calda. Gli abitanti del Senegal, ove cotanta è l' arsura, ben lungi dal comunicare una più alta temperatura all' aria, assorbono parte di calorico e il convertono in latente. Blagden provò in sè stesso come per lo dimorare in un forno riscaldato non si accresca la temperatura vitale.

Questo effetto non si può spiegare con ammettere una proprietà passiva e tiranneggiata per così dire dalle esterne potenze. Noi troviamo la stessa difficoltà nello spiegare come mai i nostri corpi mantengano il loro calore ad onta che sieno immersi in un'atmosfera più fredda.

Le parti divise si riuniscono, altre mutilate si rigenerano. Tutti questi fatti suppongono una vita attiva, una forza: e non una proprietà affatto passiva.

Questo fatto così maraviglioso, così ovvio, non potè non essere conosciuto da Brown. Egli ammette una certa forza della natura che nelle malattie tenda a rintegrare la sanità. Ma non molto dopo affascinato dalla sua dottrina ricade negli stessi errori: asseverando che ogniqualvolta la sanità è perturbata, le potenze esterne operando sull'incitabilità, ridonano la prospera valetudine. Per quanto spetta alla cicatrizzazione, egli la spiega in tal modo: tutti i corpi o vivi o morti hanno la proprietà di unirsi ed attaccarsi insieme. Ma e perchè mai due pezzi di terra non si uniscono? Perchè la cicatrizzazione non si osserva più nei corpi morti? Perchè è difficile ne' deboli?

§. 5.

L'incitabilità è già inetta a spiegare i fenomeni vitali che sono independenti dall'anima: che se passiamo a considerare l'uomo come un composto

di corpo e di spirito, le difficoltà crescono a dismisura. È in noi muovere un braccio e non l'altro: eppure i muscoli sono affatto stessi: stessi pur sono i nervi. Dunque convien ricorrere all' influenza dell'anima per ispiegare il fenomeno.

Egli è legge del corpo vivente, che una forza divenga più vigorosa a spesa dell' altre. Quanto una acquista, tanto le altre perdono. Questa opposizione di energia non si può conciliare coll' unità ed indivisibilità delle proprietà ammesse da Brown.

Tutto in somma ci pruova che la vita è uno stato non solamente non passivo, ma sommamente attivo.

Noi concediamo che non può esservi vita senza azione delle potenze: ma non ne viene per conseguenza che la vita sia uno stato sforzato.

Dante ebbe bisogno della penna per dettare la sua divina commedia: e chi dirà mai tuttavia che la penna fosse attiva, e l'ingegno del poeta passivo?

Conchiudasi adunque: la vita è moderatrice, è attiva: le potenze sono il suo strumento.

Sinquì il mio veneratissimo Professore. Ora farò le mie riflessioni.

§. 6.

La definizione che ne dà Brown dell' incitabilità non mi pare oscura. È dice che incitabilità è quella proprietà per cui i corpi organici sotto l'azione delle potenze vivono.

L'incitabilità è una condizione della vita: non suppone già vita: ma solo organismo. Brown sovente si vale di parole non affatto proprie: nè per ciò vorrei tacciarlo di assurdità. L'argomento della vita è molto complicato: è impossibile di rendere con vivi colori i nostri concetti. Non badisi adunque solo alle parole separatamente prese: si esamini tutto il contesto del ragionamento: e allora si troverà che Brown si può con facilità comprendere. Questo vuolsi dire della parola *proprietà*: ei volea dire *condizione*. Esaminiamo ben bene il tutto: e ce ne renderemo capaci. Egli dice apertamente che alla vita non basta l'incitabilità: non bastano gli stimoli: ma è necessario il concorso di quelle e di questi. Dal che si rileva che Brown riguardò l'incitabilità, non come effetto della vita, ma come una delle cagioni.

Or dirò ancora che se avesse detto che l'incitabilità è cagione della vita ed effetto della medesima, non avrebbe neanco commesso un gravissimo errore. Nella vita noi veggiamo una tale connessione di condizioni che non si potrebbe con tutta esattezza determinare, quale sia la cagione e quale l'effetto. Incitabilità suppone organizzazione: organizzazione suppone vita: vita suppone incitabilità. Come mai i corpi organici si svolgono? Mediante la generazione. Ma nella generazione ci è vita. Qualunque sia la teoria della generazione, cui vogliamo attenerci, noi ci troveremo sempre

costretti a stabilire che l'organizzazione si effettua per lo ministerio della vita. Ma perchè vi sia vita, è necessario che il corpo organizzato pruovi l'influenza delle potenze: in ciò appunto consiste l'incitabilità. Dunque una siffatta difficoltà si trova in tutte le dottrine sulla vita: nè si può assolutamente sfuggire.

Non trovo alcuna contraddizione tra queste due proposizioni di Brown: la vita è l'effetto immediato dell'incitamento: l'incitamento è il risultamento dell'azione degli stimoli sull'incitabilità. Mi sembrano anzi affatto consenzienti. Esprimiamoci in altri termini: incominciamo dalla seconda, perchè procederemo con più agevolezza. Gli stimoli operano sull'incitabilità: il risultamento sarà incitamento: posto incitamento, ci è vita. Qui Brown considera la vita, non come sinonimo d'incitamento: ma come suo immediato effetto. Sebbene sovente i fisiologi, che seguirono Brown, scambino questi due termini: incitamento e vita: ciò nulla meno io rifletterò che qui Brown si mostrò più severo. Gli stimoli operando sulla fibra incitabile producono, non vera vita, ma solo una condizione particolare di vita. Se mi è lecito questa espressione, è una vita fibrillare. Per distinguere adunque la vita vera che suppone funzione, dalla vita parziale che non è fuorchè muovimento e mutamento nella fibra, Brown distinse la vita dall'incitamento: cioè diede il nome d'incitamento al mutamento

che ha luogo nella fibra: al quale incitamento noi abbiamo dato il nome di vita fibrillare.

L' incitamento non è già prodotto dalla incitabilità: ma bensì dal concorso dell' incitabilità e degli stimoli.

Brown si protesta di non volere a nessun patto entrare nella ricerca dell'essenza dell'incitabilità. Dunque non la dice corporea.

Nè si può dire che per tale la riguardi, perchè dice che gli stimoli agiscono con manifesti impulsi. Perchè siavi impulso, non è punto necessario, che siavi materia : od almeno l'uso, che fa legge, consente che questo termine s'applichi pure ad oggetti immateriali. Tuttodì noi diciamo che l'istinto e il pensiero spingono la volontà: diciamo di più: diciamo che la spronano: altre volte diciamo che sorge terribile conflitto tra la ragione e le cupidigie: eppure non parliamo di oggetti materiali.

Io dedurrei dalle parole di Brown un'altra conseguenza. Se egli pensa che gli stimoli agiscono con manifesti impulsi, e' convien credere che parlando d'incitabilità intende la fibra organizzata incitabile: non piglia l'incitabilità in un senso astratto.

Quando imprendiamo a considerare oggetti immateriali, noi ci troviamo costretti a valerci d'immagini dedotte da oggetti corporei. Noi diciamo, in via d'esempio, cumular meriti, consumare il tempo, saturarsi di vendetta. E come dunque Brown non potea dire che l'incitabilità si accumula, si

consuma, si satura? Noi giudichiamo l'influenza delle cagioni incorporee dagli effetti i quali si osservano negli oggetti materiali. Quando uno stimolo come dieci opera su una parte, e in altro caso lo stesso stimolo opera come venti, noi diciamo che nel secondo caso è maggiore l'incitabilità. E qui si avverta che quando dico stesso stimolo, intendo la stessa potenza considerata in sè stessa e non ancora operante sulla fibra. Per esempio, più grani d'oppio separati, riguardati in sè, sono lo stesso stimolo: abbiamo sempre un grano, un grano, e così successivamente. Ma se noi consideriamo le potenze in quanto agiscono sul corpo, egli è evidente che propriamente parlando non sono più lo stesso stimolo. Continuando nel nostro esempio, il grano d'oppio opererà come cento in un fanciullo e come dieci in un adulto. Io dunque riguardai le potenze in sè, quando dissi che l'incitabilità si ha per cumulata, allorquando si risente più vivamente per l'applicazione d'un medesimo stimolo. Per lo contrario se un organo subisce minori mutamenti sotto l'influenza d'uno stimolo, diremo che l'incitabilità è minore.

Non è difficile a concepire come l'incitabilità si accumuli per mancanza o diminuzione di stimoli. Non v'ha dubbio che il negativo può diventare cagione dell'abbondanza nel positivo. Per l'azione degli stimoli la fibra eseguisce i suoi muovimenti: intanto si diminuisce l'incitabilità: dunque la di-

minuzione di stimoli debbe di necessità consumar meno l'incitabilità: e consumandola meno, debbe fare che essa si faccia soperchia. Tizio è prodigo: poi fa senno: non fa più debiti: non è vero che arricchirà? Eppure i debiti sono un essere negativo. In somma le quantità negative non lasciano di essere quantità. Ma fra queste e le positive vi passa un gran divario. Le negative, quanto sono più, apportano tanta diminuzione. Al contrario le positive coll'aumentarsi fanno incremento. Spieghiamoci ancor più chiaramente. Le quantità omogenee si distruggono. Lucro, più lucro, fa maggior lucro: debiti, più debiti, fanno maggior debito. Denaro e debiti si distruggono. I debiti col pagare si cancellano: gli averi co' debiti si annullano. Ma lasciamo ormai di accumular pruove. Forsechè siamo già stati troppo prolissi.

Brown considera l'incitabilità come una proprietà: le proprietà sono sicuramente immateriali. Siavi un corpo rotondo: la rotondità non è la materia, nè la materia è la rotondità. Noi diamo il nome di rotondità alla figura sotto la quale ci si presenta la materia. Così niuno dirà mai che la durezza, la mollezza, l'elasticità, la siccidità sieno corpi: sono proprietà de' corpi: ma non corpi per sè. Brown dunque considerò i corpi organizzati: vide che presentano muovimenti diversi da quelli che occorrono nella natura inorganica: dunque conchiuse non dipendere dall'impulso meccanico,

non dalla attrazione fisica, non dall' affinità. Stabilì dunque una forza od una proprietà di sua ragione cui impose il nome d'incitabilità. Conobbe come questa incitabilità ha bisogno di stimoli per divenire attiva. Egli impertanto parte da fatti ovvii, inconcussi. Ma si può ancora domandare, se l'incitabilità sia insita all' organizzazione, ovveramente dipenda da un principio distinto dalla struttura organica. La gravitazione per esempio è una forza insita: ma l'attrazione elettrica non è più insita, essa è comunicata dal fluido elettrico. Si poteva adunque anche cercare se la fibra fosse incitabile solamente perchè è organizzata: oppure, se non bastando l'organizzazione, convenga ammettere un fluido, che penetrando la fibra, la rende incitabile. E questo è ciò che non volle ricercar Brown.

L'incitabilità non produce la vita: l'incitabilità e gli stimoli a produrla cospirano. La vita è l'effetto immediato dell' incitamento. Dunque quanto maggiore sarà l'incitamento, tanto più gagliarda sarà la vita. Questa proposizione è pur vera, sinchè però l'incitamento non è a quel punto che possa perturbare la corrispondenza delle parti. L'intensità dell' effetto debbe essere proporzionato all'intensità della causa. Sia pure: ma cagione della vita, come fu detto, non è la sola incitabilità: ne è bensì l'incitamento. Dunque anche questa proposizione Browniana vuol essere interpretata, non rigettata.

L'incitabilità è massima al nascere: ma non sono gagliardissimi gli stimoli. O si tratta degli stimoli esterni, o degl'interni. Quanto a'primi, la quantità della luce viene temperata dall'iride: l'aria non è poi uno stimolo di tanta forza che debba apportare la morte. Altri stimoli sono minori: non vi ha chi appressi alle narici un forte odore: non chi metta in bocca un aroma. Passiamo agli stimoli interni: il cibo è il latte, umore blandissimo: serve pur esso di bevanda. Lo stimolo del sangue e degli altri umori è conforme al grado d'incitabilità.

L'incitabilità non è affatto consumata dagli stimoli. Il termine esaurito vuol esser preso in largo significato: esprime diminuito e non interamente consumato. L'incitabilità che non rispondesse più ad uno stimolo, può rispondere ad un altro. Questo effetto si scorge continuamente. Quando uno stimolo non ci ricrea più, noi ricorriamo ad altri. Noi mutiamo i vini, le acquarzenti, gli aromi.

L'incitabilità ha, secondo Brown, una dependenza dagli stimoli: ma questa dependenza non è da confondersi con quella che hanno le forze fisiche e chimiche. Anzi qui non parmi reggere il paragone: cioè non si può fare la proporzione geometrica coi dati che abbiamo. La incitabilità sta agli stimoli, come le forze fisiche e chimiche. Qui siccome si vede, vi manca il quarto termine, nè si può trovare. Perocchè le forze fisiche e chimi-

che non sono più dependenti nè da stimoli, nè da altro simile: ma esse sono le temperatrici. Al contrario e' vuolsi fare quest'altra proporzione. Come i corpi inorganici sono alle forze fisiche e chimiche: così i corpi organizzati, durante il periodo in cui sono atti a vivere, sono al complesso di due elementi, cioè incitabilità e stimoli.

L'incitabilità viene riguardata come passiva da Brown, in quanto che non può agire per sè, e debbe di necessità agire sotto l'influenza degli stimoli. Sinqui avrebbe ragione: ma andò più in là: volle che l'incitamento sia costantemente in proporzione degli stimoli. In questo si dilungò dalla verità. Ma intanto si può dire che egli non la tenne per passiva in quel senso che non possa reagire agli stimoli. Anzi in questa reazione vuol riporsi l'incitamento, o la vita. Brown dice apertamente che i corpi viventi differiscono dai corpi inorganici, e da sè stessi già privi di vita, per l'incitabilità. Di qui si rileva che pensò esser essa destinata a governare l'influenza delle potenze. Se fosse altrimenti, non sarebbe più la proprietà per cui i viventi differiscono dai non viventi. Questo, se mal non m'appongo, è evidente ed inconcusso.

L'incitamento dipende dagli stimoli in quel senso che non si può supporre incitamento senza stimoli: e che gli opportuni stimoli operando sull'incitabilità producono di necessità incitamento. Ma quindi non ne conseguita che sia in poter nostro

dar gagliardia ai deboli e gioventù a' vecchi. Gli stimoli operando sull' incitabilità producono un diverso grado d'incitamento secondo che vario è il grado dell'incitabilità. L' incitabilità suppone organizzazione: quando diciamo fibra incitabile intendiamo ad un tempo organica. L'organizzazione si va sempre distruggendo e rinnovando: non si rinnova sempre la stessa. Noi veggiamo come il corpo or pigli augumento, or rimanga quasi stazionario, e poi vada dechinando. Se cangiasi l' organizzazione, se vi passa strettissima connessione tra l' incitabilità e l' organizzazione: ne seguirà che l' incitabilità dee subir mutamenti per le vicissitudini cui soggiace l' organizzazione. Dunque gli stessi stimoli non produrranno più gli stessi effetti. Nè mi si chieda perchè mai l' assimilazione or sia maggiore, or minore. È legge di Natura: chi volesse dir di più, non farebbe che illudersi.

Quel principio di Brown, essere la vita uno stato passivo o sforzato, per me non l' ho mai potuto conciliare co' fatti. Qui pienamente consento col nostro Professore.

A dimostrare la falsità della proposizione Browniana, mi sia conceduto di risolverla in due. Cercherò in primo luogo, se l' incitabilità sia meramente passiva: in seguito esaminerò, se passivo sia l' incitamento, o veramente tale sia la vita.

Tommasini crede non potersi mettere in dubbio, se l' eccitabilità sia passiva: il tiene per un prin-

cipio inconcusso. Ei ragiona in tal modo: l'incitabilità per sè è inoperosa: sotto l'influenza degli opportuni stimoli agisce, nè può non agire: conchiudasi impertanto, essere passiva.

Io al contrario emetterei quest'altra proposizione. L'incitabililà in parte è passiva, in parte è attiva.

In quanto gli stimoli, operando sull'incitabilità, la costringono a commuoversi, l'incitabilità è passiva.

Ma il mutamento vitale, causato dagli stimoli, non è semplicemente in ragione di essi, nè corrisponde sempre al grado del medesimo stimolo. Ora la fibra si commuove fortemente ed or debolmente. Debbesi dunque dire che l'incitabilità, sotto questo aspetto, è attiva.

In altri termini. Può l'incitabilità non rispondere agli opportuni stimoli? No che non può porgersi ritrosa. Il mutamento vitale si può forse determinare dal grado dello stimolo considerato in sè? Non già.

Ecco impertanto spiegato come mai l'incitabilità possa dirsi passiva ad un tempo ed attiva.

Quando l'incitabilità è molto cumulata, non può sopportare gli stimoli che sarebbero opportuni in quello stato in che fosse moderata. È vero che l'incitabilità, secondo Brown, viene consumata dagli stimoli: ma questo consumo debbe farsi con cert'ordine: altrimenti ne nascono gravissime per-

turbazioni. Ora è legge del corpo umano che nella prima età siavi molta incitabilità, e poi vada successivamente diminuendo insino alla età decrepita in cui nuovamente si accresce. Ma questo accrescimento si può riguardare come morboso. Stando adunque a quella legge del nostro corpo, egli è manifesto come gli stimoli troppo gagliardi, operando su quell'età che è molto incitabile, produrrebbero scompiglio.

Ma qui ci si potrebbe opporre che il più degli stimoli sono gli stessi: mentre, se vero fosse quanto abbiam testè asseverato, ne seguirebbe che dovessero tornare dannosi a' fanciulli.

Al che rispondo che, se si faccia eccezione della luce, tutti gli altri stimoli sono minori: e se diventino più gagliardi, causano molestia e danno. Un suono alquanto forte dà noia ai bambini: rifuggono essi dagli odori penetranti, da' cibi piccanti. Per quello poi spetta alla luce, la Natura ha disposto in tal modo l'organo della vista che la pupilla or si dilati or si ristringa, onde la quantità de' raggi luminosi sia proporzionata al grado di incitabilità della retina.

Dunque, a noi ritornando, si stabilisca 1.° che l'incitabilità è più accumulata nella prima età; ma che non è troppo accumulata: è nello stato naturale a quell'età: 2.° che l'incitabilità accumulata, specialmente nello stato naturale, non vuol essere tostamente consumata, ma a poco a poco: 3.° che

gli stimoli gagliardi, operando sull'incitabilità accumulata, lungi dall'apportare un incitamento vigoroso, causerebbero anzi perturbazione.

Perchè vi sia vita, non basta l'incitabilità: ricercansi gli stimoli. Queste condizioni bastano alla vita parziale. Perchè siavi vita universale, è necessario che le vite parziali serbino tra loro la debita corrispondenza. Ciò posto, facilmente si comprende come mai eccesso di incitabilità possa apportare la morte. Se vengano ad affievolirsi d'assai gli stimoli, non ne risulta più il debito grado d'incitamento: ne risulta scompiglio di una o più funzioni. Ma queste sono collegate colle altre tutte: tutte adunque si perturberanno. Se lo scompiglio sia tale da sconcertare o distruggere la corrispondenza di organi importantissimi alla vita, ne verrà la morte. Non è già una medesima cagione che produce la vita e la morte. L'incitabilità è una condizione della vita: benissimo: ma per sè non basta: sono pur necessarii gli stimoli: è d'uopo che le vite parziali si corrispondano. Non conviene considerare in astratto l'incitabilità: conviene considerarla nelle sue relazioni colle condizioni che vi si associano, colle circostanze nelle quali esiste: ed allora si scorgerà che la stessa incitabilità può produrre varii effetti, in quanto che variano gli elementi che le sono associati.

Nulla di più certo, che l'incitabilità è tanto più vivamente commossa dagli stimoli, quanto è più

abbondante. Quand' è mai che noi ci risentiamo più dell' impressione della luce? Quando la retina è più incitabile. Che è mai incitabilità: è la proprietà di esser commosso dagli stimoli. Dunque a misura che l' incitabilità è maggiore, più forte sarà l' impressione degli stimoli. Non potrebbe essere altrimenti. Non è esatto il confronto tra l' incitabilità e l' animale: l' incitabilità accumulata non è ghiotta degli stimoli: anzi non può sopportarli, per poco forti che e' sieno.

L' incitabilità potrebbe pure consumarsi costantemente e tal fiata accumularsi. Quando Brown dice che l' incitabilità costantemente si consuma, considera tutta la vita: quando stabilisce che si accumula, esamina la vita ne' vari periodi separati. Ogni qualvolta trovansi presso un autore due proposizioni propinque, che sembrano contraddittorie, e' conviene, se si può, benignamente interpretarlo. Ma qui si può: ed il pruovo. L' animale percorre varii periodi della vita. L' ordine è fisso, invariabile: non è in lui retrocedere. In questo senso noi diciamo che gli stami della vita si vanno logorando. Ma se non consideriamo in complesso la vita, ma ne' varii spazii suoi, non si può più dire che l' incitabilità costantemente si consumi. Il più fuggiasco sguardo sui fenomeni vitali basta a convincerci del contrario. L' esercizio delle funzioni, e specialmente un gagliardo muovimento della persona, infralisce le forze: rintegrale il

sonno. Se ci asteniamo dal cibo, dopo qualche tempo ci sentiamo senza vigore: pigliamo cibo: ricuperiamo la perduta gagliardia. Le malattie esauriscono ogni nerbo: la medicina giunge ad infondere nuovi spiriti. Egli è dunque manifesto come la forza vitale si consumi costantemente in tal senso che non si possa allontanare il termine prefisso alla vita: ma poi a certi periodi si risarcisca, ed anzi si accumuli. Al tutto, io non posso accagionar Brown dell' ignoranza d' un fatto sì ovvio: parmi che si possa interpretare com' io proposi.

La differenza di struttura ne dà pure la spiegazione della varietà delle sensazioni. Se l' occhio fosse fatto come l' orecchio, il nervo ottico come l' acustico: la parte visoria del comune sensorio come la parte uditiva del medesimo: l'occhio e l'orecchio sarebbero eccitati ad un modo dai medesimi stimoli. Ma essendo varia la struttura, debbe pure essere vario il modo col quale l' incitabilità si appalesa. Al tutto, una medesima incitabilità può produrre diversi incitamenti.

Quando parliamo della differenza di struttura, noi non ci arrestiamo a quanto cade sotto i sensi, e a quanto può svelarci l' anatomia. Noi ricorriamo al ragionamento: e diciamo così: eguaglianza di struttura: dunque eguaglianza di funzione: eguaglianza di funzione: dunque eguaglianza di struttura: differenza di struttura, dun-

que differenza di funzione: differenza di funzione, dunque differenza di struttura.

Queste quattro proposizioni sono così vere che nulla più. Come è mai possibile supporre due parti egualmente costrutte che eseguiscano diverse funzioni? Ci si dirà che possono essere fornite di diversa forza vitale. Ma questa risposta non ci acqueta per niente. Come mai due parti con eguale organizzazione debbono aver diverse forze vitali? Due lame dello stesso metallo, nelle stesse condizioni, non possono essere diversamente pesanti, diversamente duttili. Questo ripugna: ciò posto, non sarebbero più nelle stesse condizioni. Ci si aggiugnerà che due lame dello stesso metallo possono caricarsi più o meno di fluido elettrico: anzi che un medesimo conduttore può riceverne più o meno. Il paraggio non regge: perchè in questo esempio avvi una cagione esterna che dà alle lame più o meno di elettricità. Ma nella fibra organica non ci è questa cagione esterna: essa contiene in sè l'incitabilità. Ci si farà ancora un'altra obbiezione. La cagione esterna, che può modificare la forza vitale, sono gli stimoli. Adagio: secondo Canaveri gli stimoli sono temperatori della vitalità e non temperati dalla medesima. Ma ammettendo anche questa influenza degli stimoli, non sarà mai sufficiente a spiegare i fenomeni. Noi siamo sempre da capo: come mai uno stesso stimolo, operando su due parti egualmente organizzate, può produrre diversi effetti?

Posti questi principii, io ammetto differenza di struttura ne'nervi, ne'muscoli: nè solo credo probabile questa opinione: ma la tengo per assioma fisiologico.

Nello stato morboso si hanno alterazioni di tessuti e di grado nell'incitabilità: quindi anche si avranno mutamenti nelle sensazioni, ne'muovimenti, nelle secrezioni, nella nutrizione.

Non è d'uopo che ci fermiamo a spiegare la nutrizione, la temperatura vitale. Noi siamo sempre agli stessi principii.

Sul punto della vita attiva, Brown, per quanto io penso, ha un torto evidentissimo: e con tutto accorgimento il Professore Torinese si ferma a combatterlo.

L'attività della vita è pruovata da tutti i fenomeni che l'accompagnano: ma due mi paiono i principali: e sono i mutamenti delle età e le crisi.

Nel succedersi delle età occorrono notabili cangiamenti nel nostro corpo: eppure non sono mutati gli stimoli. Noi respiriamo la stessa aria: noi ci serviamo della stessa maniera di cibi: nè ci esponiamo all'influenza di diverse potenze.

Nelle malattie, a certe epoche, succedono non meno notabili mutamenti: sono le crisi. Esse hanno luogo, sebbene non si amministrino medicamenti.

Dunque avvi in noi un che di attivo.

In altri termini l'incitabilità non è affidata allo imperio delle forze fisiche e chimiche: anzi le elude.

Gli stimoli operando sui corpi organici incitabili non agiscono più come sui corpi inorganici: ma in altro modo: e di qui ne emerge l'incitamento e dall'incitamento la vita. L'ammoniaca, in via di esempio, operando su un corpo organico già destituto di vita, lo scompone: operando sul vivente in quella misura che non valga a distruggere la vita, produce una particolare sensazione: e ben lungi dallo scomporre il corpo, anzi ove le forze sieno illanguidite e propinque allo spegnersi, le ridesta, ed infonde nuova gagliardia. In tal senso Fourcroy dice che la chimica, mediante i suoi procedimenti, è giunta a trarre dallo stesso seno della morte sussidii atti a richiamare, conservare, abbellire la vita.

La differenza delle secrezioni non pruova la moltiplice essenza di particolari incitabilità. La varietà di struttura basta a spiegare il fenomeno. Supponiamo per un istante che i reni mutino struttura e assumano quella del fegato: non separeranno più orina, ma bile. Mi si dirà che un medesimo organo non separa sempre lo stesso umore. Rispondo che lo stesso organo non separa mai altro umore: ma che può separare il proprio umore con qualche non essenziale mutamento. In questo caso la struttura non si cangia primariamente: ma subisce, non v'ha dubbio, un'alterazione dal vario grado d'incitamento. Ma questo argomento è in nostro favore. Se un medesimo organo non

separa sempre il suo umore con tutte le medesime proprietà, se non vogliasi derivare l' effetto dalla medesima incitabilità, converrà dire che l' incitabilità cangia di essenza per malattia, ed anche per molte vicissitudini della vita, e specialmente per l' età. Ma questo mutar d' essenza in sì brieve tratto ripugna: assolutamente ripugna. Al contrario tutto si spiega facilmente in tal guisa. L'incitabilità è una ed identica in essenza: ma agisce in vario modo, secondo che variano i tessuti organici. La Natura fissò che gli organici tessuti si mutino nel procedere dell' età, e per altre circostanze: come per l'influenza del clima, de' cibi, e simili; dunque anche gli effetti dell' incitabilità differiranno: ma sempre perchè mutaronsi le condizioni de' tessuti. Dicasi lo stesso della nutrizione. Essa è varia nelle varie parti: ma non per questo vi sono più essenze d' incitabilità.

Nè pensiamo con questo che si possano con matematica evidenza spiegare i fenomeni della vita. Ma sarà sempre vero che l' unità dell' incitabilità è consuonante colla semplicità che mostra la Natura nel suo procedere, e colla maravigliosa corrispondenza delle funzioni. Sarà sempre vero che la differenza di tessuti è un dato certo: che questa differenza basta a spiegare i fenomeni. E questo ci debbe bastare. Che se alcuno non si voglia acquetare: noi lo preghiamo di voler presentarci una dottrina che sia più semplice e più

chiara. Ammettansi tante forze vitali, quante sono le parti, quanti i punti: ammettansi tanti mutamenti, quanti sono gli istanti del vivere: forsechè per questo si potranno spiegare, come due e due fan quattro, i fenomeni delle secrezioni? Non mai, non mai. Si faranno teorie: si sognerà: ma la sana ragione non presterà mai il suo assenso.

Brown non taglia d'un fendente il nodo: ma si rapporta ad altri simili casi della natura. Infinitamente vari sono gli effetti della gravitazione: eppure i fisici ammettono una sola gravitazione nella sua essenza. Il più de' chimici sono pure d'avviso che una sola sia l'affinità. Per lo stesso modo Brown stabilì una sola incitabilità. Avea egli presenti i dogmi di Newton: pensò a quel detto: non doversi moltiplicare le cagioni senza necessità: con una sola incitabilità in parti diversamente costrutte spieganși assai bene tutti i fenomeni vitali: dunque non le moltiplicò. Suppongasi per un istante che vi sieno tante incitabilità, quante sono le parti: neanco ciò basterebbe: converrebbe ancor dire che l'incitabilità muta d'essenza ad ogni istante. Ma questo è assolutamente ripugnante. Non è dunque più consono ad una buona logica lo ammettere una sola incitabilità?

Può una medesima forza produrre diversi effetti, operando in diverse circostanze. Come l'attrazione Newtoniana è una: eppure i suoi effetti sono diversi, secondo che varie sono le masse e le

distanze: così pure una medesima incitabilità produrrà vari effetti, secondo che risiede in parti diversamente organizzata. Non vi sono due parti, due punti direi, che siano commossi ad un modo da'medesimi stimoli: una medesima parte forse non sente egualmente in due propinqui istanti. E chi dirà perciò che sienvi tante diverse incitabilità? Al tutto, Brown non poteva ignorare il vario modo con cui si appalesa l'incitabilità: e quando egli stabilì una ed identica l'incitabilità, avea riguardo alla sua essenza. Ora e la semplicità della Natura, e la maravigliosa armonia di tutte le parti ne persuadono che una sola sia la forza governatrice.

Noi siam d'accordo col nostro Professore che conviene ammettere una forza, non solo attiva, ma sommamente attiva. Il pruoveremo meglio più sotto. Qui intanto io dico, come neppure ammettendo un principio attivo, possonsi spiegare con tutta chiarezza i fenomeni. Questa forza attiva come si risarcisce? Come sovente è presso allo spegnersi, e tutto ad un tratto si appalesa con gagliardi muovimenti? La vitalità è cagione dell'organizzazione o è effetto? E così si potrebbero moltiplicar le questioni. Ma, come dissi, l'incitabilità non vuolsi riguardare come semplicemente passiva. E veramente non risponde sempre con egual forza agli stimoli, ma è in ragione del vario stato organico della fibra.

Gli stimoli sono una condizione necessaria alla

vita. Vi è fibra organica incitabile: gli stimoli agiscono su lei: producono incitamento, vitale mutamento: ma l'azione della vita consuma l'organizzazione: consuma perciò anche l'incitabilità. Intanto le funzioni digestive e la respirazione riparano l'organizzazione, e ad un tempo risarciscono l'incitabilità. Non è quindi malagevole a comprendere come gli stimoli, producendo muovimento, consumino l'incitabilità: e in quanto si eseguisce la nutrizione, conferiscano a riparare le perdite e dell'organizzazione e dell'incitabilità.

Questo consumarsi e rinnovarsi ad un tempo sia pur un mistero: ma è un effetto, sulla cui realtà non può muoversi dubbio.

Brown non pretese mai che tutte le parti del corpo siano incitabili al medesimo grado. Ma differenza di grado non induce differenza di natura. Per ora non è uffizio nostro di agitar la questione, se possa ad un tempo esservi gagliardia in una parte, e debolezza nelle altre. Questo punto verrà altrove discusso. Ora ci basti il dire che lo Scozzese non disse in alcun luogo che l'incitabilità sia equabilmente distribuita in tutta la macchina. Sinquì intesi parlare dello stato di sanità. Ora se vogliasi favellare dello stato morboso, dirò che Brown stabilisce nelle malattie con località diverso grado d'incitamento nella parte in cui vi ha il lavorio morboso, e nel rimanente del corpo.

L'incitabilità esistendo in parti diversamente or-

ganizzate è commossa da diversi stimoli, e perciò anche da diversi medicamenti. Se tutte le parti fossero egualmente organizzate, sarebbero mutate: o, come dicono i fisiologi, impressionate ad un modo da tutti gli stimoli. Intanto si avverta che l'incitamento prodotto in una parte dagli opportuni stimoli, non si limita ad essa, ma più o meno largamente si diffonde. Ora si potrebbe ritorcere l'argomento in tal guisa. Se vi fossero tante diverse incitabilità, come mai potrebbe spiegarsi questa diffusione dell'incitamento?

Brown non niega l'anima: ma avvisando come l'anima non basti a spiegare la vita, ammette di più l'incitabilità. Il nostro Canaveri ammette, oltre l'anima, la vitalità. Dunque in questo sono assolutamente a pari condizioni.

Sinquì noi abbiamo esaminate le obbiezioni che il nostro Professore mosse contro la teoria di Brown. La scrittura di lui è veramente compita. Tornò di grande vantaggio in quanto che raffrenò il troppo empito della gioventù, e la indusse a camminar con più circospezione in sì arduo sentiero, quale si è quello dello studio della vita.

LEZIONE XXIV.

SOMMARIO.

1. Rasori.
2. Emiliani.
3. Buffalini.
4. Guani.
5. Rolando.
6. Gallini.

LEZIONE XXIV

Teoria di Brown modificata.

La dottrina Browniana, al primo suo apparire, venne, siccome fu per noi discorso, da molti, e specialmente in Italia, combattuta. Il nostro Canaveri l'avea, non in particolari suoi punti, ma nel suo complesso, con profonda sagacità disaminata e tenuti in forse i più zelanti suoi difensori. Tommasini dall'altro canto era tutto intento a divulgarla, e a sancire gli stessi più manifesti errori. Rasori gridò controstimolo e Tommasini tennegli dietro. Borda, nell'università di Pavia, stavasi nuovi militi arruolando.

Come i Browniani eransi mostrati troppo ardenti nell'uso degli incitanti: così i Rasoriani in altro eccesso traboccarono. Intanto la teoria del controstimolo veniva ad indurre la necessità di una riforma della dottrina Browniana. Molti punti separatamente venivansi dibattendo. Niegavasi la debolezza indiretta: niegavasi la infiammazione astenica. Questi due punti, come si vede, aveano molta influenza sulla medicina pratica. Molte altre disquisizioni facevansi, le quali se non mancavano di destare la curiosità, aveano tuttavia meno propinqua relazione colla cura delle malat-

tie. Recentemente la Società Italiana diresse i suoi pensieri a fare sì vantaggiosa riformagione: propose premii a coloro i quali avessero presentate più soddisfacenti nozioni sulla forza della vita, e sul modo di agir delle potenze. È intento nostro di qui esaminare in prima la dottrina del controstimolo: poscia i lavori di Emiliani, Buffalini, Guani, Rolando, Gallini. Di qui noi trarremo i nostri pensamenti sulla vita.

§. 1.

Mentre la teoria Browniana veniva dagli uni con tutta ardenza combattuta e dagli altri validamente difesa, si levò su Rasori a fissar l'attenzione de' fisiologi su un punto di tutta rilevanza: ed è se tutte le potenze agiscano ad un modo, cioè stimolando. Si era bene opposto a Brown che non tutte le potenze operano su tutte le parti: ma, a vece di sospettare se dovessonsi riferire a varie guise, si pensò solo che la differenza consistesse unicamente nel vario modo di incitare: anzi quindi si veniva a conchiudere non una essere la forza della vita. Ma or si trattava assai più: si stabiliva che vi sono potenze che agiscono in un modo diametralmente opposto di altre. Nè vuolsi tacere come questa idea non fosse del tutto nuova. Borsieri parlando della febbre gastrico-nervosa dice che gli acidi tornano a danno, quando è molta la debolezza, perchè diminuiscono l'irritabilità del cuore. Hunter

ha alcune cose che sembrano pruovare che anch' egli ammettesse le potenze deprimenti. Marcard, nel trattato che ci diede sui bagni, si esprime più chiaramente dicendo che alcuni agenti posseggono una virtù direttamente debilitante. Conviene tuttavia confessare che Rasori fu quegli che risvegliò maggiormente l'attenzione de' medici su questa materia. Egli ammette potenze che direttamente abbassano l'eccitamento, e distruggono l'effetto degli stimoli: le chiamò perciò controstimoli.

La congiuntura, che indusse Rasori ad ammettere i controstimoli, fu questa. Regnava in Genova una terribile epidemia petecchiale. Rasori era medico dell'esercito: addetto qual era a' principii di Brown tenne la malattia per astenica. Quindi ebbe ricorso a' rimedii molto eccitanti, quali sono vino, etere, canfora, oppio e simili. La malattia si esacerbava. Dubitò che l'esacerbazione si dovesse unicamente al progresso che non si può a posta nostra sopprimere: quindi continuò ne' farmachi. Sempre maggiore esacerbazione. Determinò di prescrivere incitanti più blandi: minor danno, ma pur danno. Ricorse agli acidi: n' ebbe dell' utile. Conchiuse quindi che gli acidi agiscono altramente che gli stimolanti. In altri casi prescrisse il nitrato di potassa. Il trovò vantaggioso. Di qui conchiuse che detto rimedio era analogo agli acidi e discrepante dall'oppio e dal vino. Ed ecco in qual modo sorse la teoria del controstimolo.

Molte furono le obbiezioni fatte alla dottrina del controstimolo: noi ci atterremo soltanto alle principali. Le altre sono di così poca entità, che sarebbe un voler perdere il tempo a lungamente confutarle.

1.° I controstimolisti ammettono la definizione della vita dataci da Brown. Ora egli insegna, che la vita risulta dall'azione degli stimoli sull'incitabilità. Dunque tutto ciò, che può mettere in atto l'incitabilità, è stimolo: dunque non vi sono controstimoli.

2.° Tutte le malattie vengono prodotte, o da eccesso, o da difetto di stimolo. A guarire le malattie convengono rimedii, che sieno incitanti, o meno o più: ma per nulla è necessario ammettere i controstimoli.

3.° I Rasoriani dicono, che i controstimoli agiscono altramente che gli stimoli. Ora gli stimoli, agendo sulla fibra, vi inducono incitamento o moto: dunque i controstimoli debbono produrre quiete. Il che è affatto assurdo.

4.° Concedasi ai controstimolisti, che il controstimolo produca nella fibra un muovimento di sua ragione: si cade in un'altra assurdità. Lo stimolo, agendo sulla fibra, v'induce contrazione: ogni muovimento suppone contrazione: od almeno tutti i muovimenti, che hanno luogo nei corpi organici, ci presentano contrazione. Dunque converrebbe dire, che i controstimoli producono un altro muo-

vimento: ora un tal muovimento è per nulla dimostrato. Dunque è puramente immaginario.

5.° Basta ammettere un minor grado di stimolare per ispiegare l'azione de' controstimoli.

6.° Anzi neppur questo si può stabilire di tutti: perchè molti de' pretesi controstimoli sono riputati stimoli efficacissimi.

7.° La debolezza, che viene talvolta dai detti controstimoli causata, è indiretta: e per conseguente per eccesso di stimolo.

8.° Gli effetti, che vengono attribuiti ai controstimoli, nausea, lentezza di polso, e simili, possono venire prodotti da potenze evidentemente stimolanti.

9.° I controstimoli sono veleni: debbonsi perciò proscrivere.

10.° Almeno sono rimedii troppo energici da farne uso.

11.° Le malattie ipersteniche guarisconsi assai bene colle cacciate di sangue, senza dover ricorrere a rimedii di natura non abbastanza conosciuta.

12.° I controstimolisti non s'accordano tra di loro sulla maniera d'agire de' diversi medicamenti: è questa una pruova, che non sono persuasi neppur essi di quanto vanno spacciando.

Dunque se nulla pruova l'esistenza dei controstimoli: se non è necessario ammetterli per ispiegare l'azione dei rimedii: se ripugna tal dottrina alle

leggi conosciute dell'economia vivente: se può riescir pericolosa nella pratica medica, non debbonsi in alcun modo ammettere.

Ai proposti argomenti noi faremo le seguenti riflessioni:

1.° I controstimolisti avvertono, che essi danno il nome di stimolo a quelle potenze soltanto, che accrescono l'incitamento. Dopo una tal domanda, che è pur lecito fare, non è più permesso muover questioni sulla parola. Tutto al più potrebbesi mutare la denominazione. Ma intanto non si dovrebbe perciò niegare il nostro assenso a tutta la dottrina del controstimolo. Ora prendendo i Rasoriani la parola stimolo nel suddetto significato, dicono esservi delle potenze, che direttamente abbassano l'incitamento, impediscono, e distruggono gli effetti degli stimoli: quindi le chiamano controstimoli. Del resto se alcuno, troppo schizzinoso, amasse surrogare altro vocabolo, che sembrasse più esatto, il vogliamo avvertito, che sicuramente un linguaggio filosofico molto conferisce agli avanzamenti dell'umano sapere: ma che poi troppo di filosofià degenera di leggieri in una minuziosa, cavillosa, sterile disputazione.

2.° Non è pruovato che tutte le malattie sieno prodotte o da eccesso, o da diminuzione di stimolo. Non convien mai ammettere per dimostrato quel che non lo è. Ma supponiamo, per un istante, che ciò sia vero: non ne verrebbe perciò per conse-

guenza, che si dovessero niegare i controstimoli. Qualora venga pruovato esservi degli agenti, i quali producano effetti affatto contrarii a quelli che sono prodotti dagli stimoli, valendoci sempre di questo vocabolo per esprimere le potenze che accrescono l'incitamento: e perchè non ammetterli? È falso, che tutte le malattie si possano curare cogli stimoli. Nelle malattie ipersteniche l'incitamento è già soperchio: quanto può accrescerlo di più, debbe far danno.

3.° La terza obbiezione è assolutamente di nessun valore: essa è fondata su un'aperta falsità. Gli avversari di Rasori dicono che gli stimoli inducono muovimento nella fibra, e che perciò i controstimoli, inducendo uno stato opposto, debbono cagionar quiete. E qual modo di ragionare è cotesto mai? Debbesi anzi dir così: tanto gli stimoli, quanto i controstimoli inducono mutamento nella fibra incitabile: mutamento suppon moto: ma gli stimoli producono una certa ragione di muovimento, e i controstimoli ne producono un'altra affatto contraria. Facciasi attenzione agli effetti che risultano dall'azione delle varie potenze nell'economia vivente: ed ove sianvi agenti, i cui effetti sieno diametralmente opposti, non si potranno riferire alla medesima classe: ma converrà farne due divisioni: e per indicare questa differenza d'indole, converrà adoperare diversi vocaboli. Dunque chiamando stimolo tutto ciò che

accresce l'incitamento, si potrà chiamare contro-stimolo quanto produce un effetto contrario. La conseguenza è patente e necessaria.

4.° E chi pruovò mai, che ogni muovimento, che può aver luogo nella fibra organica, consista in una contrazione? Ripugna per nulla, che siavi un'altra ragione di muovimento. Dirò di più: non oserei nè manco stabilire, che tutti gli stimoli debbano sempre produrre contrazione: anzi molti inchinano a credere il contrario. E' veggono che il tessuto cellulare tocco dagli stimoli gonfiasi e si abbassa. Dunque conchiudono che l'incitamento proprio al tessuto cellulare è il turgore vitale. Non si scorge muovimento ne'nervi: ma l'analogia, il ragionamento persuadono che anche i nervi si muovono sotto l'azione degli stimoli. Ora questo muovimento sfugge a'miei sensi: e perciò non determineremo se il muovimento de'nervi consista in una contrazione, od in un turgore. Dunque è falso, che ogni muovimento supponga contrazione. Nè si potrebbe dire che ogni stimolo debba indurre contrazione. Ma ove questo si ammettesse, dico, che i controstimoli produrrebbero un muovimento opposto. Se non che quanto abbiamo ammesso è troppo. E perchè non si potrebbe supporre che i controstimoli non producano azione, ma facciano cessar quell'azione che prima esisteva? Suppongasi la fibra in azione: il controstimolo potrebbe scemar quest'azione, ed anche

farla affatto cessare. In questa ipotesi il controstimolo produrrebbe una mutazione: ma questa mutazione non sarebbe già un passaggio da un'azione ad un'altra azione, da un muovimento ad un altro muovimento, ma bensì sarebbe cessazione del primo muovimento. Ma ci si potrebbe opporre: questo si potrebbe dire, quando lo stimolo agisce prima del controstimolo: ma non quando quest'ultimo solo viene applicato. Nel primo caso il controstimolo distrugge la virtù dello stimolo: ma nel secondo caso ciò non può aver luogo. Al che rispondesi, che la fibra è sempre tocca dagli stimoli naturali, quali sono il sangue, e gli altri umori. Ma ove volessimo supporre che l'incitamento indotto dallo stimolo continuasse per certo tempo, quantunque esso ne venga rimosso, come succede nel muscolo punto da un ago, dico, che il controstimolo fa cessare nella fibra quell'azione che fu causata dallo stimolo: in somma il controstimolo non neutralizza lo stimolo, ma toglie l'effetto, che lo stimolo produsse nella fibra. Del resto siamo propensi a credere, che i controstimoli inducono nella fibra una vera azione, e che questa è contraria a quella che viene causata dagli stimoli.

5.° Non è vero che basti ammettere un vario grado di stimolo per ispiegare gli effetti che vengono assegnati ai controstimoli. Gli stimoli non possono mai impedire o distruggere gli effetti di

altri stimoli. La fibra è incitata da uno stimolo eguale a 6: applico in seguito uno stimolo eguale a 4. Essa si può concepire o come maggiormente incitata per l'addizione di un nuovo stimolo, o come sorda al secondo stimolo per essere stata prima esposta all'azione d'uno stimolo più gagliardo: ma sì nell'una, che nell'altra ipotesi l'effetto del primo stimolo non viene distrutto. Ora se vi sono agenti i quali distruggono l'effetto della prima potenza che è incitante, converrà conchiudere, che non è altrimenti uno stimolo più mite, ma che ha una maniera d'agire opposta a quella con cui agiscono gli stimoli. Insomma uno stimolo, qualunque sia il suo grado, non può mai distruggere gli effetti prodotti da un altro stimolo. È questa una manifestissima verità.

6.° Fa veramente stupire il vedere, come mai certe potenze da alcuni credute controstimolanti, da altri si tengano per stimoli efficacissimi. La cagione si è, che sovente si stabilisce una proposizione per vera, quando infatti non è: quindi da una premessa falsa deduciamo una falsa conseguenza, e a misura che più progrediamo ne' nostri ragionamenti, tanto più ci allontaniamo dalla verità. Certe malattie vengono riputate iposteniche: in esse sono utili certi medicamenti: dunque si conchiude, che questi sono stimolanti. Altri al contrario credendo questi rimedii controstimolanti, conchiudono che le malattie, in cui giovano, sono

ipersteniche. Non v'ha dubbio che l'indole delle malattie, e l'azione de' medicamenti hanno una strettissima relazione fra di loro. Sono due dati: conosciuto l'uno, si conosce pur l'altro. Se una malattia è iperstenica, si può conchiudere, che tutti i rimedii, i quali arrecano qualche utile, sono debilitanti. Parimenti se un rimedio debilitante è utile, conviene conchiudere, che la malattia è iperstenica. Dicasi lo stesso del caso opposto. Se una malattia è ipostenica, tutti i rimedii vantaggiosi sono stimolanti: e ogni qual volta i rimedii stimolanti sono utili, debbesi stabilire che la malattia è ipostenica. Ma perchè vera sia la nostra conseguenza, è necessario, che partiamo da un dato vero. Ma sovente la natura delle malattie è assai incerta. In tal caso dobbiamo cautamente valerci del criterio a *iuvantibus et laedentibus*. Dunque all'argomento, che ci si oppone, essere state iposteniche le malattie, in cui giovano i controstimoli, noi opporremo, che erano ipersteniche.

7.° Quanto spetta alla debolezza indiretta, qual dicono essere l'effetto de' così detti controstimoli, potrei notare, che la debolezza indiretta, almeno nel senso in che venne considerata da Brown, viene meritamente da' più celebrati patologi, non che posta in dubbio, niegata. Ora, inquanto al nostro assunto, possiamo ammetterla. E che perciò? Avremmo forse una prova della falsità della dottrina del controstimolo? Mai no. Abbiamo detto, e

giova ripeterlo, che uno stimolo non può mai distruggere l'azione di un altro stimolo. Supponiamo che il rimedio, che si pretende controstimolante dai Rasoriani, ed efficacissimo stimolo dagli altri, agisca il primo. Io dico: gli stimoli, prima d'indurre la debolezza indiretta, debbono cagionare uno stato iperstenico. Se agissero meno fortemente, non produrrebbero debolezza indiretta. Ma i controstimoli abbassano direttamente l'incitamento: e in qualunque grado agiscano, costantemente l'abbassano. La differenza di effetto è in più ed in meno: ma non mai di natura. Dunque, anche ammettendo la debolezza indiretta di Brown, questa non si potrebbe mai confondere con quello stato che viene indotto dai controstimoli.

8.° È falso, che gli stimoli producano gli stessi effetti dei controstimoli. Ma concediamo in parte anche questo. Rifletto che i rimedii producono due ragioni di effetti. Gli uni sono primarii, diretti, essenziali: gli altri secondarii, indiretti, accidentali. Conviene accuratamente distinguere questi da quelli: altrimenti cadiamo in gravissimi errori. Una potenza produce sempre gli stessi effetti primarii: può produrne varii secondarii. Similmente due agenti di differente natura possono cagionare effetti secondarii simili: primarii non mai. Chiamansi effetti primarii quelle mutazioni, che succedono nell'incitamento: secondarii quelle, che consistono in sonno, veglia, nausea, e altre simili

affezioni. L'oppio, per esempio, è stimolante: ma non è sempre narcotico: talvolta anzi induce veglia. L'oppio, dato opportunamente, concilia il sonno: lo stesso effetto vien prodotto dal bagno tiepido. Or chi dirà mai, che il bagno tiepido agisca come l'oppio? Quindi si scorge, che i medici debbono aver riguardo agli effetti primarii, e non a'secondarii. La veglia, p. e., può provenire egualmente da iperstenia, da ipostenia, da zavorra gastrica. La malattia, se s'abbia riguardo alla sola veglia, sembra la stessa: eppure è ben diversa. Quindi in ciascuno di questi casi si richiede diverso metodo di cura. Nel primo gioveranno i debilitanti: nel secondo i corroboranti: nel terzo gli emetici. Conchiudiamo: i controstimoli e gli stimoli possono produrre simili effetti secondarii: primarii non mai.

9.° I controstimoli sono veleni? Rispondo, in primo luogo, che molti controstimoli sono mitissimi. Guai, se tutti gli acidi fossero veleni. Quante ciascun giorno deplorerebbonsi vittime! Rispondo in secondo luogo, che i più utili rimedii nelle mani d'un imperito medico convertonsi in veleno: e certe sostanze riputate velenose, opportunamente amministrate, ci somministrano medicamenti dei più eroici. Dunque i nemici del controstimolo non temano cotanto dalla novella dottrina, non affettino cotanta filantropia.

1.° Ho testè avvertito come molti controsti-

moli sono mitissimi. Riguardo a quelli che sono più energici, siam d'accordo, che conviene usarli con tutta prudenza: ma non siamo poi d'accordo, quando si vuol pretendere che debbansi assolutamente proscrivere.

11.° Nessun medico cura le malattie iperSteniche colle sole sanguigne. Talvolta è meglio astenersene. In tutti i casi debbonsi associare i sussidii farmaceutici. Questo sanno pure gli avversarii del controstimolo. Concediamo, che debbonsi somministrare empiricamente i rimedii: noi supponiamo un medico saggio e prudente.

12.° Da che i fautori della dottrina del controstimolo non sieno perfettamente d'accordo sulle virtù di ciascuna sostanza, non ne conseguita, che quella sia erronea: debbesi soltanto conchiudere, che la virtù controstimolante non è ancora abbastanza dimostrata in tutti i rimedii che sogliorsi riferire a tal classe: che perciò conviene fare nuove osservazioni, nuovi esperimenti. Se perchè l'azione di certi medicamenti non è ancora abbastanza determinata, altri conchiudesse che non v'ha rimedio di certa virtù, chi nol direbbe delirante? Io penso, che possasi dir lo stesso di quelli che ragionano, o, per meglio dire, sragionano così: « certi rimedii creduti controstimoli nol sono: dunque non vi sono controstimoli ».

Nè voglio con questo (ripeto quanto avvertii sul principio) che venga creduto, che io ammetta

ciecamente tutto quello, che fu proposto dai controstimolisti: io son persuasissimo, che essi varcarono i confini dell'equità. E chi non rimarrà fortemente sorpreso, quando nel catalogo delle sostanze controstimolanti vede connumerata da alcuni la chinachina? Io mi limito soltanto a dire, 1.° che l'esistenza dei controstimoli per nulla è ripugnante: 2.° che l'azione controstimolante di certe sostanze sembra evidentemente pruovata: 3.° che conviene replicare gli sperimenti, ma senza ombra di fanatismo.

§. 2.

Emiliani ammette la teoria di Brown con alcune poche restrizioni e sono le seguenti.

L'incitabilità consumata si risarcisce.

Stabilisce con Medici una forza per cui il corpo si rinnova, e si ha lo sviluppamento di tessuti. Questa è quella forza che Medici chiama riproducibilità.

La riproducibilità ubbidisce a certe leggi.

1.° Non agisce colla medesima energia nelle varie età.

2.° I tessuti vivi, trovandosi in certa particolare condizione, possono rigenerarsi, ove una porzione di essi venga tagliata e portata via.

3.° In generale il grado della riproducibilità è in ragione inversa della perfezione o complicata struttura de' corpi viventi.

4.° Il grado della riproducibilità è diverso nelle diverse parti d'uno stesso corpo vivente.

5.° Per questa forza possono sotto certe condizioni formarsi alcune parti nuove necessarie allo sviluppamento de' corpi organizzati.

5.° La riproducibilità può alterarsi: quindi possono svilupparsi e formarsi parti diversamente tessute e composte che nello stato di sanità.

Emiliani non riduce tutte le potenze a stimoli: ma segue Rasori ed ammette i controstimoli.

Pensa che i fluidi sieno spesso diretta ed immediata cagione di malattia.

Crede infine che non si possa mettere in dubbio la tendenza naturale de' corpi viventi a conservare e ricuperare la sanità.

Non vi ha necessità di stabilire una forza particolare destinata alla riparazione delle perdite materiali, ed allo sviluppamento di tessuti morbosi. Questi sono effetti della nutrizione; la nutrizione è una funzione: debbesi derivare dall'incitamento. Le potenze, operando su' tessuti organici incitabili, producono incitamento, dal quale procede la funzione di ciascheduna parte. Quando la nutrizione è pervertita, ne seguono sviluppamenti morbosi. Che se si voglia assegnare una forza alla nutrizione, se ne dovrebbero assegnar tante, quante sono le funzioni. In tal modo si rinnoverebbero le moltiplici forze ammesse da Galeno.

Sull'esistenza de'controstimoli, noi consentiamo con Emiliani.

Dissentiamo da lui, per quanto spetta ai fluidi riguardati come cagione immediata di malattia. Il pruoveremo in una lezione consecrata alla disamina della condizione de' fluidi.

La tendenza de' corpi viventi alla propria conservazione e a ricuperare la sanità è certissima. Ma non si vuole per questo stabilire una forza peculiare. Quella tendenza in parte si riferisce all' anima, in parte al corpo. L' istinto ci porta a propulsare la cagioni morbose. In ciò noi siamo conscii di quanto facciamo. Ma anche indipendentemente dalla coscienza e dalla volontà le parti manifestano la stessa tendenza. Questo è l' effetto della vita. Le potenze, operando in moderata misura sulla incitabilità, la riducono in atto: producono la vita: questa vita si sottragge all' imperio delle forze fisiche e chimiche: in tal modo si mantiene atta a prolungare sè stessa.

§. 3.

Buffalini nel cimento si porse più ardimentoso. È indubitato, e' dice, che ciascuna parte della nostra macchina possiede una propria abilità ad azioni vitali.

Questa abilità debbe avere in tutti i corpi organici l' essenziale attributo di non operare secondo le leggi, cui ubbidisce la materia bruta.

Ne' corpi vi sono certe qualità e potenze primitive: ve ne sono altre secondarie.

Primitive potenze e forze della materia sono quelle che sono talmente inerenti ad essa materia, che supponendo l'una, suppongonsi pure di necessità le altre.

Le potenze secondarie al contrario non sono insite alla materia: non appartengono all'essenza di lei.

L'attrazione è una potenza primitiva: l'elasticità è una forza secondaria.

Si cerca ora, se la forza vitale sia primitiva o secondaria.

Fu credenza d'uomini insigni che la forza vitale fosse primitiva: ed in altri termini si volle che la Natura avesse per l'universo diffuso un essere la cui essenza fosse la facoltà d'indurre nella comune materia l'ordine necessario a prestarsi all'opera mirabile della vita.

Ciascheduno immaginò un suo principio di vita. La natura d'Ippocrate, il calore innato di Galeno, i numeri di Eudosso, il pneuma di Erasistrato, i principii attivi di Erofilo, i demoni degli Essenii, l'archeo di Paracelso, e di Van-Helmont, l'anima di Stahl spettano a questo luogo. I moderni hanno invocato il calorico, l'elettrico, il magnetico, l'ossigeno ed altri misteriosi fluidi ad ispiegare la vita.

Ma è poi veramente necessario di ricorrere ad una forza, ad un principio di sua ragione per comprendere i fenomeni vitali?

Non si potrebbe pensare che alla vita basta l'organizzazione?

Si potrebbe opporre che l' organizzazione suppone già vita.

Converrà quindi immaginare una qualche cosa che produca la vita o renda la macchina organizzata abile a vivere.

Ma questa obbiezione si può sciogliere rilevando che i corpi organizzati procedono sempre da simili corpi organizzati: che per conseguenza l'organizzazione e la vita si ha mediante l'opera della generazione.

Nella successione delle generazioni si trasmisero l'organizzazione e la vita.

Ma nel primo uomo fu prima l'organizzazione e poi la vita? Oppure il soffio della vita indusse l' organizzazione?

Questa ricerca è troppo temeraria: non indaghiamo il modo che volle tener Dio nel creare i viventi.

Sebbene noi non possiamo comprendere come abbia incominciato ad esistere il primo vivente, non ne viene per conseguenza che debbasi ammettere una particolare sostanza che abbia in sè la forza della vita.

Qualora si ammettesse una siffatta sostanza, rimarrebbero pure altre oscurità. Quella materia vitale non opererebbe sempre: ma solo sotto particolari circostanze. Altrimenti noi vedremmo in

ogni dove e da qualsiasi corpo uscire esseri viventi.

Ma qui sorge un'altra difficoltà: e che fu che dispose la materia comune a prender tale aggregamento di parti da renderla atta a ricevere la sostanza vitale?

Si potrebbe dire che l'organizzazione trasmessa mediante la generazione si mantenga per quel maraviglioso circolo per cui sia continuo il distruggersi ed il rinnovellarsi de' corpi organici. Questo è l' ufficio della nutrizione.

Quest' ordine di distruggersi sempre e sempre rinnovarsi esclude la necessità di una particolare materia e forza vitale.

La forza vitale dee riguardarsi come il risultamento d'un ordine ed aggregamento particolare delle particelle della materia comune, possedenti le loro forze primitive: ma queste sempre generali, fisiche, chimiche, non di particolare natura.

In tal supposizione la forza vitale non può riguardarsi come primitiva, ma bensì è secondaria.

Essa è l' effetto immediato dell' organizzazione.

I cangiamenti della forza vitale si risolvono sempre in quelli dell' organizzazione.

La vita è una maniera di chimica particolare, la quale si potrebbe dire chimica organica.

Segrete operazioni di forze moltiplici, sottrazioni, aggiunte, mutazioni fra le particelle costituiscono quegli atti primi di vita, da cui la sanità e la malattia dipendono.

Anzi la vita è universalmente diffusa: tutti i corpi soffrono continui mutamenti: si scompongono, si compongono, lapillano, si attraggono, si repulsano. Questo è pure un vivere.

Noi tuttavia diamo nome di vita al complesso di quelle operazioni che osservansi ne' corpi organizzati.

In somma, posta certa organizzazione, ci è vita; alterata l'organizzazione, avvi malattia: distrutta l'organizzazione, si ha morte. Mediante la generazione si trasmette l'organizzazione. Mediante la nutrizione si mantiene l'organizzazione. Quindi la vita induce ne' corpi, che ne sono dotati, un particolar modo di esistere: le potenze sono necessarie a ridurre in atto la facoltà inerente alla organizzazione: i rimedii la riconducono all'ordine, quando è stata scompigliata.

Il moto costituisce l'atto di qualsivoglia potenza della materia.

L'incitamento è una maniera di muovimento che si opera ne' corpi organizzati e nelle loro parti o fibre che li compongono.

Nell'incitamento abbiamo un' oscillazione degli elementi de' primigenii tessuti organici, la quale non è costante, ma ripristina in brieve lo stato primiero.

Il senso, il moto muscolare, l'attività pensante, gli affetti dell' animo, non sono già incitamento: questo è un muovimento delle menome particelle

organiche, non governato dalle leggi meccaniche, fisiche, chimiche.

Il senso, il moto muscolare sono già un effetto dell'incitamento di un organo.

Si potrebbero ammettere due vite: l'una si direbbe primitiva: l'altra risultante.

La vita primitiva è il muovimento vitale degli elementi organici.

La vita risultante è quella che risulta dagli incitamenti che occorrono in tutti i tessuti primigenii d'un organo.

La vita di tutto il corpo è una vita risultante delle vite degli organi: e la vita di ciascun organo è risultante delle vite de' tessuti primigenii.

L'organizzazione è varia ne' vari tessuti primigenii: dunque anche vario ne sarà l'incitamento.

La risultante, emergendo dagli incitamenti dei tessuti primigenii, debbe pur esser varia, se vari sono gli incitamenti componenti.

La risultante seguirà l'indole degli incitamenti parziali.

Ogni mutamento nell'incitamento esige di necessità mutamento nell'organizzazione.

Ogni mutamento nell'organizzazione suppone la presenza insolita di qualche esterna potenza.

Le potenze agiscono in quanto mutano il misto organico.

Non si possono dividere le potenze in stimolanti, controstimolanti, irritative.

Gli stimoli sovente si distruggono tra loro: si neutralizzano.

Controstimolo ed irritante dovrebbero tenersi per sinonimi. Sono potenze perturbatrici.

Non tutti gli stimoli inducono gli stessi effetti. Lo stesso dicasi delle altre potenze.

I rimedii hanno una virtù elettiva: essa dipende dal modo con cui mutano il misto organico.

L'operare su uno e non su gli altri organi è indizio che avvi una certa correlazione fra le varie potenze e le varie parti del nostro corpo.

Si dirà perciò sempre che le potenze operano sull'organismo e non sulla ritalità considerata come forza distinta.

Il cardine di tutta la dottrina di Buffalini, siccome si vede, in quello consiste che egli vuole assolutamente che la incitabilità sia insita all'organizzazione, epperciò segua appuntino tutte le mutazioni della medesima.

Ma ciò posto, ne verrebbe per conseguenza che congiungendo insieme certe molecole da formare un organismo, si arriverebbe a prodorre un corpo vivente.

Egli veramente nol niega: ma pensa non esser questo in nostra balia: ma essere volontà del Creatore che questo organismo vitale venga trasmesso mediante l'unione de'due sessi.

Per quanto spetta alla generazione, ella non potrà mai aprirci la via a diffinire le condizioni e i

fenomeni della vita. Non potremo mai spiegare come si formi un nuovo essere vivente.

Ammettiamo pure un organismo vitale, o nel maschio, come è sentenza di Darwin: o nella donna, come insegna Spallanzani: o in amendue i sessi, come è avviso di Rolando: rimarrà pur sempre misterioso, come questo organismo vitale, mediante la congiunzione de' sessi, incominci una vita propria.

Si dirà forse che mediante la generazione l'organismo vitale, rudimento del nuovo essere, subisce qualche mutamento? Sia. Ma questo mutamento di organizzazione sarà semplicemente chimico? Non è credibile. È più conforme il derivarlo da un qualche mutamento nella forza vitale considerata però questa nel corpo organico, e distinta tuttavia dall'organizzazione, e procedente da un principio di propria ragione, che, compenetrando la fibra organica, la renda abile alla vita.

Mentre noi ci mostriamo propensi ad ammettere tal fluido imponderabile, non elettrico, non magnetico, non calorico, ma di peculiare ragione, non possiamo dissimularci come anche in questa supposizione non manchino gravi difficoltà. Ma qui non dobbiamo aspirare a discuoprir nuda la verità: si tratta soltanto di fare elezione fra varie supposizioni. Torneremo in altri luoghi sul medesimo argomento: sebbene confessiamo non essere gran fatto rilevante.

Il principio vitale non ha in sè la forza della vita, ma può darla alla fibra organizzata. Altro è avere in sè una forza: altro è darla ad un corpo. Nè qui ricorrasi a quel dettato: che niuno dà quello che non ha. Contempliamo la natura, poi troverèmo molti fenomeni che convalidano la mia proposizione. Il fluido magnetico non ha in sè la proprietà che imparte alla calamita. Il fluido vitale per sè non ha la forza di vivere: neppur l'ha la fibra organizzata: la fibra si compenetra in un modo misterioso di quel fluido: e acquista da quell' istante la facoltà di vivere: aggiunta tuttavia ancora un' altra condizione, e sono gli stimoli.

Non pretendiamo che, ammettendo il fluido vitale, tutti i fenomeni della vita si possano spiegare con evidenza matematica. Siamo ben lungi. Rimarrebbe in ispezieltà misterioso il modo con cui il fluido vitale si interni nel frutto del concepimento, ovvero si imprima a quello che già esisteva una peculiare mutazione d'influenza per cui s'incominci una vita diversa. Ma questi misteri si trovano in tutte le dottrine che sono state proposte.

La nutrizione non può spiegare la conservazione dell'organizzazione: noi non dobbiamo arrestarci alla nutrizione: dobbiamo andar più oltre. Questa nutrizione suppone organizzazione e forza vitale: nè solo organizzazione e vitalità, ma vita.

Il distruggersi e il rinnovarsi dei corpi viventi non esclude il fluido vitale: anzi serve viemmeglio

a pruovarlo. E veramente questo continuo distruggersi e continuo ripararsi, proprio de' corpi viventi, pruova che non sono governati dalle forze della natura inorganica: dunque hanno una forza propria. Questa forza non può riguardarsi come insita, perocchè sarebbe immutabile e perpetua. Dunque è comunicata. Ma se è comunicata, conviene ammettere un qualche corpo che la comunichi: e questo è il fluido vitale.

La forza vitale non si può assolutamente riguardare come emergente dall'aggregamento di molecole le quali posseggano forze fisiche e chimiche: Le forze fisiche e chimiche per sè non potranno mai produrre un corpo organico: non mai potranno, quantunque insieme cospiranti e in qualsiasi modo operanti, trasmutarsi in forza vitale.

Consentiamo di buon grado che non si può concepire mutamento nella forza vitale senza che siavi ad un tempo mutamento nell'organizzazione. Ma di qui non si può inferire che la forza vitale sia il risultamento dell'organizzazione. Debbesi soltanto dire che la forza vitale e l'organizzazione agiscono di conserva. Non si può considerar l'una senza l'altra, se non per astrazione della mente, durante la vita. Non è più così dopo la morte. Nel cadavere sovente avvi organizzazione perfetta, nè tuttavia avvi più forza di vita.

E qui confessiamo che ci troviamo in qualche imbarazzo. Nel cadavere avvi forse sempre qual-

che alterazione di struttura, invisibile sì, ma pur pruovata dal raziocinio. Infatti come mai concepire che ne venga la morte senza alterazione nell' organizzazione?

Non voglio qui dar per certo quanto mi eccita dubbii nell'animo: tuttavia esporrò liberamente un mio pensamento.

Non è egli possibile che la forza della vita venga a cessare per uno scompiglio di muovimenti, per un mutamento di organizzazione, ma non permanente?

Serviamoci d'un esempio. Tizio si porge nel migliore stato di sanità: vien sorpreso da un patema d'animo, muore all'istante. Io credo che sotto l'influenza di quel forte patema si eccitarono tali gagliardi muovimenti nel sistema nervoso, per cui siasi rotta la neccessaria corrispondenza delle parti: ma non penserò che nasca un durevole mutamento nella struttura organica

La vita è tutt'altro che una chimica. Non si niega che nel corpo vivente succedano mutamenti chimici, ma essi sono già operati dalla vita. Vuolsi ammettere una chimica organica? Si ammetta pure: ma si dica che il chimico è la vita. Dicendo in tal caso chimica organica, si intenderebbe il complesso dei mutamenti organici prodotti dalla vita. Ma non vi ha chimica organica independente.

Buffalini vezzeggia l'idea d'una vita universale. Questo punto venne altrove discusso, e verrà pur

tempo che dovremo ritoccarlo: qui ci limitiamo a dire, essere una bizzarria.

Le potenze agiscono sui tessuti organici incitabili: producono una mutazione: qualsiasi mutazione suppone muovimento. E qui fermisi il passo. Perchè mai pretendere che sia un muovimento oscillatorio? Oscillazione esprime un alternarsi di muovimenti in senso opposto. Questo veramente si osserva ne' muscoli: alcune osservazioni persuadono aver pur luogo ne' nervi. Ma se si consideri il turgore vitale come un muovimento di sua ragione, noi avremmo l'esempio d'un moto non oscillatorio. Le parti dotate di espansibilità, tocche dagli opportuni stimoli, lentamente si gonfiano, lentamente ritornano allo stato primiero, ma non si alzano più.

Non veggo mai perchè Buffalini faccia differenza tra il senso, il moto muscolare e l' incitamento. Egli qui pur voleva far quella distinzione che altrove abbiamo fatta, tra la vita parziale e la vita generale. Ma allora sembrami che sarebbe stato più esatto se avesse detto incitamento il mutamento del misto organico, siccome egli fece, ma poi avesse dato un nome all'azione dell' organo. Se non che neppur basterebbe ammettere incitamento intimo del misto organico e azione dell'organo: converrebbe ancor aggiunger la corrispondenza degli organi. E veramente non può vivere un organo per sè: abbisogna dell' influsso degli altri.

Buffalini dà il nome di vita primitiva al muovimento vitale degli elementi organici e quello di vita risultante alla vita generale.

Quella espressione di vita primitiva forse non è troppo esatta. Primitivo ci induce al secondario: al risultante si oppone il componente. Questo è il linguaggio de' meccanici. Eglino stabiliscono forze componenti e forze risultanti. Queste sono l'unione di più componenti: o, per dir meglio, da molte forze componenti operanti ad un tempo si ha una forza composta cui danno il nome di risultante. Ma lasciam da parte la nomenclatura: al fatto.

Tra la vita primitiva e la generale avvene un'altra di mezzo. La fibra muscolare vive: vive l'intero muscolo: vive tutto il corpo. Avrebbe impertanto fatto bene Buffalini ad ammettere tre vite.

Questa divisione di due o più vite vuolsi solo una volta toccar di volo. Ma nel decorso di queste nostre fisiologiche lezioni non vi ha più alcuna necessità di sempre ripeterla. Dal contesto si può facilmente comprendere di qual vita si parli. Io fo questa riflessione, perchè i fisiologi volendo dividere e nuovamente dividere il corpo umano e le sue funzioni, non si sono arrestati a' giusti limiti, onde ne emergesse maggior chiarezza. Obbliando che egli aveano fatte quelle divisioni sono infin giunti a credere che siano in natura. Non facciam così: analizziamo il corpo umano: ma all'analisi succeda sempre la sintesi. Abbiamo tuttor presente il *consensus unus* d' Ippocrate.

Forse neppure avvi necessità di ammettere la vita primitiva nel senso di Buffalini. Dicasi incitamento: e si limiti il nome di vita all' azione degli organi, ed alla vita generale.

Mutamento nell' incitamento: dunque mutamento nell' organizzazione. Concedo: ma questo mutamento nella organizzazione non si stabilisca costantemente per primario: ma non si consideri l' organizzazione distinta dalla forza vitale, mentre vi ha vita. È egli possibile mutar l' organizzazione senza indurre ad un tempo mutamento nella sua condizione vitale? Qui confesso esservi un circolo: mutamento di incitamento: dunque mutamento di organizzazione: mutamento d' organizzazione: dunque mutamento di incitamento. Nè credo con questo di essere in abbaglio. Nella vita noi veggiamo una tal connessione fra le condizioni che non sapremmo dire qual sia la cagione e qual l'effetto. Ma Buffalini non volendo arrendersi a questa confessione dell' ignoranza in che si trova il mortale sulla vita di cui gode, pretende che il mutamento nel misto organico sia costantemente primario: e questo è quello che non posso credere.

Nè posso credere che ogni mutamento nell' organizzazione supponga la presenza insolita di qualche esterna potenza. Dico in primo luogo che può darsi mutamento vitale con una continua presenza di potenza. Il sangue opera sempre sul sistema irrigatore: eppure avvi perenne incitamento. Dun-

que quel termine *insolita* non regge. Soggiungo non essere necessario che le potenze sieno esterne. Voglio ben credere che Buffalini intende potenze straniere all'organizzazione: perchè molti sono gli incitamenti senza potenze esterne al corpo. Ma anche in quel senso io trovo delle difficoltà. L'organizzazione subisce mutamenti senza esterne potenze. Nel succedersi delle età hanno luogo mutamenti nell'organizzazione: eppure non vi ha potenza che li produca. Dunque senza potenza non vi ha incitamento nè vita; ma posto incitamento, e posta vita, vi sono mutamenti che non più dipendono dalle potenze, ma dipendono immediate dalla vita.

Le potenze mutano il misto organico: non v'ha dubbio. Ma questo mutamento non è fisico, non chimico, ma vitale: non permanente, ma fugace, sinchè avvi sanità. Il muscolo è in vario stato quando si contrae, e quando risalta: ma è sempre muscolo: non si trova alcun mutamento ne' principii costituenti: quando è in quiete ha il medesimo volume, la medesima consistenza e le stesse altre proprietà fisiche.

Non veggo perchè mai le potenze non si possano dividere in stimolanti, controstimolanti, irritative. Vi sono potenze le quali costantemente aumentano l'energia vitale: ve ne sono altre le quali sempre l'attutano: altre infine si trovano che sempre eccitano tumulto, il quale non si

tranquilla nè per stimolanti, nè per controstimolanti: ma si esige che vengano esse tolte. Dunque possono farsi tre classi. Si appellino con qualsiasi nome, poco o nulla rileva: ma i nomi, che lor furono posti, sono assai esprimenti: dunque noi li seguiamo.

Niego che gli stimoli s'elidano tra loro, purchè non vengano ad agire chimicamente tra loro. In certi casi sembra che varie potenze stimolanti si elidano: ma l'elisione non è che apparente. Si elidono solo gli effetti indiretti, ma non mai i diretti. L'oppio stimola: induce tale condizione nel comune sensorio che le fibre sensorie non possano agire: quindi sonno: si applica ammoniaca alle narici: si caccerà forse il sonno per un istante: nè diremo perciò che l'ammoniaca elida la virtù stimolante dell'oppio: diremo solo che l'incitamento si è accresciuto in altre parti del sistema nervoso, per cui le fibre cerebrali relativamente non incitate riduconsi a quella condizione in cui possono sentire. Ma non si potrà mai riferire un esempio di due stimolanti che, senza agire chimicamente tra loro, si elidano negli effetti diretti. Controstimolanti ed irritanti non sono sinonimi. I controstimolanti abbassano l'incitamento: i loro effetti diretti vengono prevenuti, e tolti dagli stimolanti. Non è così degli irritanti. Sinchè essi agiscono, riescono indarno, sì gli stimoli, che i controstimoli.

Non si pretende che tutti gli stimoli agiscano

ad un modo : si pretende solo che tutti aumentino l'energia vitale. Del resto tutte le potenze agiscono di preferenza su certi organi. Per questo ammettonsi ne' rimedii due virtù : l' una vien detta dinamica : l' altra elettiva. Dinamica è quella per cui od accrescono od abbassano o perturbano l'incitamento considerato in tutto il corpo. Elettiva è quella per cui agiscono di preferenza su peculiari organi. Dunque la virtù dinamica è la stessa in tutti gli stimoli : l' elettiva è varia. Dicasi lo stesso dei controstimoli. Ma altro vuolsi dire delle potenze irritanti. Esse non hanno virtù dinamica, almeno comune. Quante sono le potenze, tanti sono i generi. Propriamente parlando, non costituiscono una classe, ma tanti individui separati.

La virtù elettiva de' rimedii non dipende dal semplice organismo delle parti, ma dall' organismo vitale.

La relazione che vi passa fra le potenze e le parti non è relazione di figura, di mole, od altra simile proprietà : ma è una relazione misteriosa. Che se questa relazione fosse fisica e chimica, si potrebbe concepire come una potenza agisce più su un organo che sugli altri : ma sembra che dovrebbe più o meno agire su tutti. Dunque la luce ha una relazione vitale coll' organo della vista : ma non si cerchi più in là.

Non si vuol già che le potenze operino sulla vitalità distinta dall' organismo : ma si vuole che

agiscano sull'organismo vitale. Non abusiamo della metafisica: nel tessuto vivente non separiamo l'organismo e la forza vitale.

§. 4.

La vitalità è una proprietà che entro certi confini si oppone per un certo spazio di tempo all'influenza distruggitrice delle cause esterne.

Le crisi non sono che gli sforzi benefici della vitalità.

La nutrizione, la respirazione, le secrezioni, le escrezioni non possono derivarsi da una proprietà passiva.

La fame, la sete, il freddo, il timore, la noia, gli appetiti istintivi sono altrettanti argomenti dell'energia della vitalità.

Il principio vitale sembra sussistere independentemente dagli stimoli. Il rotifero rimane per lungo tratto privo d'ogni apparenza vitale: nè tuttavia è spenta la fiamma della vita in lui: sotto certe circostanze la vita, che non era che assopita, si appalesa.

La vitalità, lungi dall'esaurirsi costantemente per eccesso degli stimoli, acquista anzi talfiata una maggior vivacità.

I beoni divengono così sensitivi che non possono più sopportare una picciola quantità di vino.

I vecchi decrepiti soffrono assai per le più lievi vicissitudini atmosferiche.

La vitalità si esalta ancora negli ultimi periodi della vita.

Quanto è necessario ad una specie, può esser nocivo a tal altra.

Alcuni animali vivono nel seno della terra, altri nell'acqua, altri nell'aria, altri forse nel fuoco.

Dunque la vitalità non differisce solo di grado nelle varie specie de' viventi: ma differisce di modo, o meglio ancora di natura.

Così pure la forza della vita non è già identica in tutte le parti del corpo, ma è differentissima in ciascheduna delle medesime.

La luce opera sull'occhio e non sull'orecchio: il suono opera su questo e non su quel primo.

Certe potenze esercitano un'azione elettiva su' nervi: altre su' muscoli: altre sul celabro: altre sul ventriglio.

Non solo la vitalità è varia nelle varie spezie di viventi, non solo nelle varie parti del medesimo individuo: ma eziandio nella medesima parte, nelle diverse condizioni della vita.

Una potenza che nello stato di sanità esercita un'azione consentanea su d'una data parte, produce irritamento in alcuni casi morbosi.

La vitalità porgesi alterata, scompigliata, mutata nelle donne incinte, per cagione dei patemi d'animo, in molte malattie.

L'incitamento vitale non è un effetto puramente passivo, e dependente dal grado degli stimoli: tal-

chè conosciuto lo stimolo si possa *a priori* determinare l'incitamento. Esso è un effetto della forza vitale attiva.

Epperciò a definire la quantità e la qualità dell' incitamento e'conviene aver rispetto allo stato o normale, od innormale della fibra incitabile.

Nè è sì facile conoscere lo stato del corpo per cui noi possiamo conoscere l'incitamento che è per risultare dall'azione d'una data potenza. Oltre allo stato di rigidezza o di lassezza, di energia o di mobilità della fibra, debbesi ancora valutare la reciproca influenza di tutte le parti.

In questa sorta d'indagini concorrono molte cagioni cui non possiamo nel giusto loro valore apprezzare. Non le conosciamo che dagli effetti, i quali neppur sono costanti.

Sovente per un patema d'animo incitante l'incitamento resta inalterabile: altre fiate per un deprimente, invece di sminuirsi, si aumenta.

Tutte le potenze non agiscono in quanto aumentano od abbassano l'incitamento: alcune ve ne sono le quali operano irritando.

Esse possonsi perciò appellare potenze irritative.

Lo stato, che le potenze irritative inducono nel corpo vivente, non cede se non quando si è tolta via, o distrutta l'efficacia irritante della potenza.

Certe potenze forse agiscono chimicamente. Così gli acidi sono utilissimi a moderare la troppo esaltata arteriosità, e a temperare il soverchio calore

che ne è l'effetto. E questo nol fanno perchè sieno deprimenti: ma sibbene perchè assorbono il calorico: od almeno per un processo fisico-chimico rattemprano nel corpo lo svolgimento di quel fluido.

Gli acidi, in cui l'ossigeno è ritenuto con poca forza, sono più refrigeranti di quelli cui è più strettamente unito.

È falso che il freddo sia controstimolante. Si avverte che qui non intendiamo freddo assoluto o totale mancanza di calorico, ma bensì un freddo relativo.

Mangili ha osservato come le marmotte, mentre trovansi nello stato del letargo conservatore, se vengano esposte ad un freddo più intenso, lungi dall'intormentirsi di più, anzi si scuotono, accelerano il respiro, e porgonsi più calde.

I controstimolisti asseriscono che i controstimoli diretti non apportano alcuna evacuazione. Ma questo è poi veramente pruovato? Può bene incitarsi sotto l'azione loro una perspirazione insensibile od un altro disperdimento che sfugga ad ogni acutezza de' sensi.

I così detti controstimoli non sono che sedativi, alteranti, temperanti.

La depressione vitale non è prodotta direttamente da particolari potenze: ma bensì si effettua col rimuovere, neutralizzare e involvere lo stimolo: oppure col rintuzzare la soverchia energia vitale, e col ricomporla, quando è scompigliata.

Il modo, con cui gli agenti producono un tale effetto, può essere chimico. Sinquì Guani.

Noi pensiamo con Guani che le forze della vita non sia passiva. Questa verità è stata altamente sentita da Ippocrate.

Intanto avvertiamo che Brown non derivò già dalla incitabilità le funzioni, ma bensì dall'incitamento: e che mentre egli niegava l'attività all'incitabilità, la concedeva all'incitamento.

Questo è il motivo per cui io propendo a credere che Brown non attribuisse all'incitabilità una passività assoluta. Parmi che egli con ciò volesse dire che l'incitabilità non può agire senza il concorso degli stimoli, e non può non agire in concorso de' medesimi.

Del resto è pur meglio evitare ogni ambiguità, e stabilire che la forza della vita è attiva.

Questo è tanto più necessario perchè molti Browniani, pigliando troppo alla parola gl'insegnamenti del loro maestro, tennero per certo che l'incitabilità sia assolutamente passiva.

Guanì dice ora vitalità ed ora principio vitale. Ammetterebbe pur egli un fluido peculiare ? Non si spiega apertamente. La discussione di un tal punto non è di assoluta necessità al rimanente della sua dottrina. Quindi noi non vi entreremo.

Non vi ha dubbio che la forza vitale può sussistere senza gli stimoli. Nol niegò Brown, mentre stabiliva che senza stimoli non c'è incitamento.

Consentiva che l'incitabilità può sussistere per maggiore o minor tratto di tempo senza stimoli: ma soggiugneva che allora essa è inoperosa.

Non parmi esatto di dire che la fiamma della vita non è spenta nello stato di morte apparente. Sarebbe forse più acconcio di dire che nella fibra rimane ancora l'attitudine a concepire la fiamma vitale mediante l'applicazione degli stimoli opportuni. La pietra focaia, non dà scintille se non è battuta. Diremo noi che le scintille non sono spente nella selce non percossa? Non già: esiste solo il calorico, o, se pur vogliasi, il calorico e la luce allo stato latente.

E'converrebbe altresì far divario tra morte apparente e vita assopita. Nello stato di morte apparente non v'ha alcun fenomeno vitale assolutamente. Ma nel secondo stato vi sono vitali muovimenti, ma impercettibili.

Le marmotte, nel loro letargo, non sono nello stato di morte apparente, ma in quello di vita assopita. Infatti quel letargo, ben lungi dall'essere propinquo a morte, tende anzi alla loro conservazione.

Que'vermi, che nel verno sono rigidi e fragili, sono veramente nello stato di morte apparente.

Fo questa proposizione: intanto seguo l'usanza che invalse di appellare morte apparente quello stato in cui i vitali fenomeni, o non vi sono: o se v' sono, non sono manifesti.

In tal senso noi diciamo che la sincope e l'asfissia sono morti apparenti. Nella sincope cessano o si fanno impercettibili i muovimenti del cuore; e secondariamente cessano tutte le altre funzioni. Nell' asfissia cessa la respirazione, o per mancanza di aria, o per mancanza di aria vitale: e in conseguenza cessano le altre funzioni.

Alla morte apparente viene pure annumerata l'apoplessia: ma questo non è esatto. Perocchè in essa cessano i sensi interni ed esterni: ma intanto eseguisconsi la circolazione, la respirazione e le altre funzioni che non sono sotto l'imperio dell'anima.

Ma, tornando a noi, io dico che nella morte apparente non ci è vita, ma solo attitudine a vivere: non ci è fiamma, ma un che capace di concepire la vital fiamma, qualora agiscano gli stimoli.

Guani confonde due effetti affatto diversi. Egli dice che la vitalità, per eccesso di stimoli, non solo non si esaurisce, ma diviene più vivace. Egli confonde vitalità accresciuta con mobilità nervosa. Sono condizioni ben diverse: lo che fu, con maturo accorgimento, avvertito dal nostro Canaveri: da cui per altro sembra che l'Autor Ligure abbia desunti i principii della sua dottrina.

Quantunque ne' beoni e ne' vecchi si osservi egualmente che non possono più venir sopportati gli stimoli che in pria non solamente si telleravano, ma eran dilettosi: tuttavia l'effetto non vuolsi spiegare con un solo principio.

Debbesi attentamente riflettere alle varie cagioni che precedono l'intolleranza degli stimoli ne' beoni e ne' vecchi.

Quanto a' beoni, alcuni autori si limitarono a riferire l'effetto: altri ne assegnarono una cagione che loro sembrasse più plausibile. Chi volle che l'eccesso del vino diminuisca la secrezione de' succhi gastrici: e che perciò, rimanendo la fibra senza essere eccitata da quello stimolo, venisse ad aumentare la sua incitabilità. Seguivasi in ciò Brown, il quale insegnò che per diminuzione di stimolo l'incitabilità si accumula. Altri pensavano che l'eccesso degli stimoli induca un mutamento nel tessuto organico: ma facevano poi consistere questo mutamento in un lavorio chimico. Ma a me pare che si possa molto meglio spiegare il fenomeno secondo i principii di Tommasini.

Premettiamo alcune cose.

1.° La forza della vita segue certe leggi nello stato di sanità, e certe altre in quello di malattia.

2.° Nello stato di sanità continuazione di stimolo rintuzza la sensibilità: o, per essere più esatti, la *impressionabilità*. Sensibilità è un nome equivoco, almeno per ora. Perocchè gli Halleriani con esso esprimono la facoltà che hanno certe parti fornite di nervi di trasmettere le ricevute impressioni al celabro, onde si desti nell'anima la sensazione: e Bichat, estendendo più assai la significanza, dice sensibilità l'attitudine di tutte le parti dei viventi a provare l'influenza delle potenze.

3.° Nello stato di malattia l'abitudine sino a certi limiti produce il medesimo effetto: ma non più costantemente.

4.° Nello stato morboso si alterano i tessuti organici: si altera ad un tempo l'impressionabilità. Questo è in ispezieltà evidente nell'infiammazione.

5.° I mutamenti, che occorrono ne' tessuti organici, non sono stazionari: neppure presentano una identità o somiglianza di fenomeni. Sovente a certi effetti succedono altri affatto opposti: almeno per quanto i nostri sensi possono giudicare.

6.° Nell'infiammazione si hanno vari periodi. Sulle prime la parte infiammata è rossa, calda, dolente, pulsante: col tempo talfiata diviene un organo secretorio di un umore bianco detto *pus*: altre volte s'indura: e questo induramento appellasi scirro: in altri casi la parte si mortifica ossia cade in cancrena.

7.° Nel principio dell'infiammazione la impressionabilità è di molto accresciuta: è nulla nello scirro.

8.° Avvi uno stato in cui non vi è manifesta infiammazione: la parte non è rossa, non gonfia: ma intanto vi sono altri indizii di essa, e specialmente una somiglianza nel progredire e nel subire gli stessi mutamenti. Questo stato suolsi tenere per una flogosi (è sinonimo d'infiammazione) oscura, lenta, sorda.

Veniamo ora a' beoni.

Sinchè il vino non induce quello stato di flogosi oscura, rintuzza l'impressionabilità. Ma appena si desta quello stato, ne viene viva sensibilità: e perciò intolleranza allo stimolo. La flogosi percorre i suoi periodi: ne conseguita una indurazione non affatto scirrosa, ma affine comunque allo scirro: in allora si può di nuovo ingollare gran copia di vino. Tuttavia questo stato si osserva assai di rado: perocchè suole anzi seguirne cancrena o inabilità ad assorbire ne' vasi chiliferi, per cui ne vengono flusso di ventre, emaciazione, e non tarda morte.

Dunque ne'beoni la viva impressionabilità vuolsi derivare da una flogosi sorda del ventriglio.

Tutt'altra è la condizione de' vecchi: la mobilità nervosa dipende da debolezza.

Ma qui debbesi fare una riflessione.

Nella vecchiaia distinguonsi due periodi. Nel primo poca è la impressionabilità: molta è nel secondo.

E' convien dire che i tessuti organici in prima siensi irrigiditi, indurati, e perciò meno incitabili: e che in seguito contraggano uno stato morboso, una mollezza, una quasi proclività alla dissoluzione. Ma lasciamo di indagare il mutamento intimo: certo è che quello stato di mobilità si debbe riguardare come morboso.

La vitalità non si esalta negli ultimi periodi della vita.

O si parla di morte naturale, che viene cioè in

seguito alla decrepitezza: o di quella che vien dietro a malattie.

Nel primo caso egli è manifesto come non siavi augumento di vitalità. Nell'altra supposizione, o la malattia è di debolezza, o d'incitamento accresciuto. Se è ipostenica, non avvi augumento di vitalità: debolezza ed augumento di vitalità cozzano troppo evidentemente fra loro. Talvolta possono suscitarsi muovimenti violenti, spasmodici, convulsivi: ma questi in tal congiuntura non sono da eccesso di vitalità: procedono anzi da tumulto, e questo tumulto procede da debolezza. Se poi la malattia è iperstenica, consentiamo che sia augumentata di vitalità. La morte in tal caso è causata dalla interrotta corrispondenza tra i vari organi la quale è necessaria alla vita.

Ma non si può stabilire in generale che la vitalità si esalti negli ultimi periodi della vita. I moti violenti sono da tumulto: e questo non è di necessità da eccesso di forze.

Le varie specie di viventi hanno una diversa organizzazione: debbono quindi offerire un vario modo di vivere.

Se vi sia soltanto differenza d'organizzazione e di quantità di forze vitali, ovveramente se varia sia l'essenza di questa forza, è inutile il farne ricerca: non si potrebbe mai determinare nulla di positivo.

Ma se non si tratti di varie specie di viventi: ma

delle varie parti del medesimo corpo: egli è consentaneo di credere che non siavi differenza di forze vitali: ma che una stessa forza esista nelle varie parti, e che la differenza degli effetti dipenda unicamente dalla varietà di organizzazione.

Tanto meno si può credere che siavi diversa essenza di vitalità nelle stesse parti, secondo che trovansi in varie condizioni. Noi veggiamo continue vicissitudini ne' fenomeni vitali: è egli credibil mai che occorrano tanti mutamenti nell'essenza della forza vitale? Egli è impossibile di farsene un'idea.

Vuolsi credere che la vitalità si muti di quantità e non di essenza: che intanto mutinsi le condizioni dell'organismo: che perciò ne risultino differenze nell'incitamento.

Al tutto, gli incitamenti possono esser molti e vari, mentre l'incitabilità in essenza è una sola.

Noi crediamo con Guani che l'incitamento non dipende solamente dal grado dello stimolo, ma che dipende pure in gran parte dalla condizione della fibra organica.

Appositamente Guani riflette che conviene tener molta ragione della reciproca influenza di tutte le parti nel determinare l'effetto delle potenze. Quando una parte è molto attiva, le altre sono inattive: talchè porgonsi sorde a quegli stimoli dei quali fuori di questa circostanza erano gagliardamente commosse.

Sovente addiviene che noi veggiamo le medesime cagioni a diversi effetti: ma non convien di qui inferire che una medesima cagione possa produrre diversi effetti: nè che diverse cagioni possano menar dietro un medesimo effetto. Questo è troppo ripugnante al buon senso. Vuolsi dire per contrario che noi non possiamo arrivare a conoscere tutti gli aggiunti delle cagioni. A parlar propriamente, cagione di un effetto è il complesso di tutto quello che può contribuire a produrlo. Quando vi ha qualche divario, non è più la medesima cagione.

Non oserei dire che un patema deprimente possa augumentare le forze. Infatti, se così fosse, cesserebbe d'esser deprimente. I medici hanno voluto assoggettare le affezioni dell'animo alle stesse leggi che le altre potenze. Ma egli andarono falliti. I patemi producono commozione: e questa può essere di varia maniera. Più: noi spesso ammettiamo un solo patema ove sonvene vari. Consideriamo solo la cagione esterna: ma erriamo a gran partito: dobbiamo aver rispetto allo stato dell'animo. Ad un esercito, che a tutt'altro si aspetta che a cnmbattere, si appresentino agguerrite falangi: noi diciamo che in quello si eccita terrore. Ma è falso. In alcuni destasi il terrore: in altri sorge il coraggio. Ma che possano i patemi deprimenti accrescere la vigoria, parmi affatto assurdo. Abbassare ed alzare si escludono l'un l'altro,

Ammettiamo con Guani le potenze irritative: anzi facciam plauso a lui perchè più d'ogni altro smidollò questo punto di medica dottrina.

Non posso indurmi a credere che alcune potenze agiscano chimicamente. Gli acidi sono utili a temperare il calore che accompagna le malattie ipersteniche: ma io direi anzi che il vantaggio, che se ne ritrae, debbesi derivare dalla loro facoltà deprimente, o, se vogliasi pur appellare, controstimolante.

Infatti se gli acidi agissero chimicamente e nulla più, ne conseguiterebbe di necessità che tornerebbero utili in qualsiasi caso di calore accresciuto. Ma non è così. Il calore molesto accompagna malattie di diversa natura, ed addomandansi a calmarlo vari medicamenti. Sianvi due malati: l'uno d'iperstenia, l'altro d'ipostenia: amendue accusino molesto calore: al primo gioveranno gli acidi, nuocerebbe il vino: al secondo fia opportuno il vino, non gli acidi.

Si è detto che alcune potenze inducono un vario stato nell'organizzazione per cui ne risulti un vario stato nella forza vitale. Così si scrisse che gli astringenti aumentano la coesione delle fibre componenti i tessuti, e che perciò ne risulta maggior vigoria.

Confessiamo che si è dato troppo all'organizzazione: troppo si è dato alla forza vitale considerata per sè: confessiamo che è molto meglio

considerare in un tempo e l'organismo e la forza vitale.

Non dirò già che non sianvi mutazioni chimiche nel nostro corpo: ma esse sono già secondarie: sono già subordinate alla vita.

Lo scuotersi delle marmotte dal loro letargo per un abbassamento di temperatura ci conduce a stabilire due principii:

1.° Lo stato di quegli animali non è morte apparente, ma solo di vita assopita.

2.° Subita sottrazione di stimolo può parer fare le veci di stimolo, in quanto che eccita sensazione. Così è. Qualunque sensazione debbe scuotere il corpo: ma questo effetto è fuggitivo: ne vien dietro l'effetto permanente della potenza, o della cessazione della medesima. Un subito freddo ne scuote: un istante dopo ci indebolisce, ed estingue quella vita che parea quasi rinforzata.

Non ripugna che sienvi potenze debilitanti senza che promuovano evacuazione di sorta. Non veggo come Guani non si sappia acquetare a questa proposizione. Ora soggiungerò che l'aumento delle secrezioni è già un effetto secondario. Suppongasi iperstenia: le secrezioni e le escrezioni si scompigliano: i controstimoli tolgono l'eccesso d'incitamento: si aumentano le secrezioni. Ove le secrezioni fossero diminuite od impedite da iperstenia, verrebbero promosse dagli incitanti.

Non dobbiamo impertanto aver ricorso agli ef-

fetti remoti delle potenze per determinarne il modo di agire.

Controstimoli, sedativi, alteranti, temperanti non possono aversi per sinonimi.

Sedanti diceansi que' rimedii che riputavansi atti a far cessare il dolore: ma di siffatta natura medicamenti non esistono. Il dolore può essere compagno di varie malattie: nè possono gli stessi medicamenti tranquillarlo.

Il nome di alteranti è molto equivoco. Per lo più davasi un tal nome a' rimedi atti a distruggere la materia morbifica. Ma questa materia è una pura e pretta chimera. Ora sovente diconsi alteranti que' farmaci che tornano vantaggiosi negli erpeti e simili altre malattie che sono state derivate da peculiari acrimonie. Queste acrimonie non sono già primarie: i vizi umorali sono già sempre un effetto del perturbato incitamento de' solidi. Non si può tuttavia niegare che certi medicamenti porgonsi più utili in tali casi, per una azione elettiva che esercitano su quelle parti che sono la primaria sede della malattia. Or dunque e' converrebbe sbandire il nome di alteranti. Ma quando pur si volesse seguire, controstimoli e alteranti non sarebbero sinonimi. Non tutti i controstimoli sono alteranti, nè tutti gli alteranti sono controstimoli. Que' farmaci, che sono utili nell' erpete, nol sono più nella rachitide: e viceversa.

Temperanti per lo più esprime refrigeranti. Que-

citanti, che ricorrere a supposizioni affatto gratuite.

Ripetiamo che l'azione delle potenze sui tessuti organici incitabili non è chimica, ma di sua maniera: dicasi vitale.

§. 5.

Rolando a quel tempo così scriveva.

Vi sono varie maniere d'incitabilità.

Innanzi tratto e'vuolsi considerare l' incitabilità molecolare.

In fisica ed in chimica è riconosciuto che non solo il numero e la qualità degli elementi, ma eziandio le diverse proporzioni danno origine a diversi composti: or dunque perchè non dovrà dirsi lo stesso della fisica animale?

Il fluido nervoso, analogo al galvanico od elettrico, ed il calorico debbono indurre uno stato peculiare nelle molecole; per cui esse sieno atte a certi muovimenti.

Il cervelletto presenta altrettanti strati alterni di sostanza corticale e di sostanza midollare. Offre dunque la più grande analogia colla pila di Volta.

Questa osservazione ci porta a credere che nel cervelletto si svolga il fluido nervoso.

Questa sarà l'incitabilità molecolare.

I tessuti risultanti da più molecole si troveranno in uno stato particolare d'incitabilità.

Viene in prima il tessuto cellulare. Qui noi ab-

biamo per elemento la sostanza cellulare, il calorico, il fluido nervoso: l'incitabilità cellulare.

Altra sarà la nervosa: i suoi elementi sono molecole di polpa nervosa, calorico, fluido nervoso.

Un'altra specie d' incitabilità si scorge nel celabro. Si dirà perciò cerebrale. Elementi della medesima sono: le molecole della sostanza midollare delle fibre degli emisferi, il calorico, il fluido nervoso.

Le descritte specie d' incitabilità spettano alla molecolare.

L' incitabilità molecolare non può costituire la vitalità od attitudine a vivere. Si rende necessaria un'altra condizione per la quale possa un dato corpo attrarre e ritenere in sè lo stimolo che dee colla sua azione sulla sostanza incitabile produrre l' incitamento, il quale per sua intrinseca forza ripetuto e continuato dà luogo alla vita.

Questa condizione si è l' organizzazione.

L' incitabilità propria delle parti organiche si dirà organica, o composta.

Prima viene l' incitabilità vascolare.

Gli organismi più semplici sembrano consistere in un tessuto vascolare.

Gli elementi dell'incitabilità vascolare sono la sostanza cellulare fornita della sua incitabilità: la struttura vascolare: talvolta nervi.

Mancano i vasi ne'viventi più semplici: nel rudimento del sistema muscolare ossia blastoderma del Pander, nell'uovo vergine.

Trovansi ne' tessuti fatti di vasi capillari degli animali più perfetti.

Vien dietro l'incitabilità nervosa organica.

In questa non si ha più solamente riguardo alle molecole di polpa nervosa: ma sibbene all'organizzazione de' nervi.

Essa è composta dall'incitabilità molecolare dei nervi, da oscura operazione o muovimenti che hanno luogo nella midolla allungata centro dei nervi: dagli organi atti a preparare e trasmettere la potenza incitante, ed infine dall'irritabilità ossia incitabilità molecolare de' muscoli.

L'incitabilità nervosa debbe essere considerata come l'elemento di tutte le altre specie d'incitabilità: poichè dall'azione de' nervi viene regolata e diretta l'incitabilità muscolare, la vascolare, la nervosa.

L'incitabilità organica si potrebbe dividere soltanto in due primarie specie d'incitabilità che sarebbono la vascolare e la nervosa.

Tutte le altre sarebbero secondarie.

Terza specie d'incitabilità organica si è l'organica cerebrale. Essa risulta dall'azione delle fibre cerebrali.

Quarta specie d'incitabilità composta si è la cardiaca.

L'incitabilità cardiaca è molto analoga alla vascolare. Infatti il cuore in origine ed in essenza non è altro che un vaso. Ma poichè in seguito viene

ad acquistare nuove proprietà, torna opportuno distinguerlo da' vasi, e ad esso attribuire una incitabilità peculiare.

L' apparato alimentare presenta un' origine ed un modo di esistere affatto proprio. Ad esso impertanto si attribuisca una propria incitabilità, e appellisi intestinale.

Quante sono le specie d' incitabilità, tante sono le specie d' incitamento. Perocchè l'incitamento è l' atto dell' incitabilità.

Come l'incitabilità può essere normale ed alterata: così ciascun incitamento si dividerà in normale e morboso.

Non essendo state sinora ben distinte le varie specie d' incitabilità ed i diversi incitamenti, non si sono potuti distinguere tutti gli effetti locali ed universali, che vengono prodotti dalle cause irritanti.

Quindi nacquero molte controversie; le quali si potranno comporre, se si fa attenzione al modo con cui agiscono sul sensorio le cause debilitanti e le irritanti.

In primo luogo non tutte le potenze irritanti esercitano la stessa azione sulla estremità dei nervi. Alcune attaccano l' incitabilità vascolare, ed altre no.

Ricevute dai nervi le impressioni sono trasportate al sensorio.

Infino a qui non avvi differenza tra le potenze irritanti e le altre.

Se vi esiste qualche diversità, questa sembra consistere soltanto nella maniera con cui sono vellicate le estremità dei nervi.

Giunte le impressioni fatte da cause irritanti alla sede dell' incitabilità, invece di determinare il passaggio per li nervi, che vanno ai muscoli, del fluido nervoso da cui questi sono incitati a contrazione, esercitano sul meccanismo, da cui dipende lo sviluppo e la trasmissione del fluido, una viva perturbazione: talchè l' influsso dei nervi sugli organi vien pervertito.

Quindi avvilimento generale, azione illanguidita del cuore, accumulamento d' incitabilità.

L' azione debilitante e fugace del freddo è molto analoga a quella più permanente dei principii contagiosi. In amendue i casi è irritativa

La febbre, che succede all' azione delle potenze irritanti, è una specie di pneurostenia qual descrisse Giannini. Risulta cioè da una complicazione di debolezza, languore o perturbazione del sistema nervoso, cui sopraggiunge un sopra-incitamento cardiaco.

I rimedii vogliono essere distinti in stimolanti e debilitanti.

Alle potenze incitanti spettano la luce, il calorico, il fluido elettrico, il fluido nervoso, il gaz ossigeno, il sangue, la corteccia peruviana, l'oppio, il vino, i liquori spiritosi.

Fra le potenze debilitante voglionsi annove-

rare i principii contagiosi, il tartaro emetico, l'acido idrocianico.

Il calorico per sè è incitante: ma può indirettamente debilitare. Esso rarefà i corpi: diminuisce la coesione delle molecole dell' organismo: per questo può debilitare.

L' azione fisico-chimica sull' incitabilità molecolare è d' indurare e mantenere un certo grado di coesione. Nuoce come la troppa dilatazione.

L' azione del calorico sull' incitabilità organica può essere, ora incitante, ora debilitante. È incitante, quando la coesione delle molecole è nel debito grado.

Può pure od eccesso o difetto di calorico riescire uno stimolo incongruo e disaffine; ed agire perciò a guisa di potenza irritativa.

Il fluido elettrico si porge sempre al sommo incitante.

Non si è sinquì potuto conoscere l' influsso che esso può esercitare sullo stato delle molecole.

In ogni tempo si è ravvisata una grande analogia tra la forza nervosa che incita i muscoli a contrazione ed il fluido elettrico.

Il fluido nervoso può riferirsi pure alle potenze incitanti.

Ma poichè potrebbe eccitar maraviglia come vogliasi riguardare quale stimolo quel fluido da cui derivasi l' attitudine a vivere, e' convien fare alcune riflessioni.

L'azione nervosa è di due specie. Mediante l'una le impressioni ricevute dalle estremità dei nervi vengono propagate al sensorio.

Per mezzo dell' altra i nervi diventano atti a mantenere in tutte le parti la incitabilità, o forza vitale.

La prima azione nervosa dipende dall' incitabilità molecolare nervosa : anzi è la stessa detta incitabilità.

L' altra non si può spiegare senza ammettere un fluido galvanico od elettrico, od altro analogo.

Quando consideriamo il fluido nervoso in quanto imparte e conserva la incitabilità nelle parti , non è stimolo, ma è una condizione necessaria, perchè le parti sieno atte a ricevere l' impressione degli stimoli.

Ma il fluido nervoso è veramente stimolo, quando per lo ministerio de' nervi vengono trasmessi dal comune sensorio ai muscoli i comandamenti della volontà.

Il sangue spogliato di ossigeno diventa inetto al sostenimento della vita, tuttochè possegga la stessa forza stimolante.

Il sangue serve a particolari chimiche operazioni: fra le quali conviene annoverare la nutrizione, la calorificazione ed eziandio la separazione del fluido nervoso.

Esso è stimolo opportuno a produrre l' incitamento cardiaco ed il vascolare.

Il calorico può anch'essere controstimolante, tanto per eccesso che per difetto. Infatti l'eccessivo calore rilassa ed indebolisce. È egualmente dimostrato siccome non esista potenza più decisamente controstimolante che l'azione continuata del freddo.

Molti fluidi aeriformi, cagionando effetti contrarii a quelli che si ottengono dall'ossigeno, possono dirsi di forza controstimolante. Tali sono il gaz azoto, il gaz idrogeno, il gaz acido carbonico.

I miasmi ed i contagii sono irritativi: possono tuttavia destare il sopra-incitamento cardiaco. Questo non indica che la potenza, che ha agito, sia stimolante. Per altra parte gli altri sintomi annunziano debolezza.

Le pustole, che si manifestano nelle malattie cagionate da'contagi, sono prodotte da un principio acre.

I principii contagiosi sembrano pervertire ed impedire la separazione del fluido nervoso.

Gli emetici non sogliono essere chiariti stimolanti, perchè inducono contrazione nel diaframma e nei muscoli abdominali. Lo stesso pur fanno potenze sicuramente non incitanti.

E'convien dire che gli emetici fanno una tal impressione sui nervi la quale trasportata al comun sensorio sconcerta l'incitabilità nervosa, devia la nervosa influenza da tutti gli organi, ma principalmente dal cuore.

L'acido idrocianico, l'acqua di lauro-ceraso, la belladonna, il giusquiamo, la lattuga virosa, la cicuta, l'aconito, lo stramonio, la noce vomica, la digitale sono manifestamente deprimenti.

Alcune di queste sostanze attaccano immediatamente l'incitabilità molecolare e la distruggono, siccome si scorge in ispezieltà nella belladonna.

Le potenze irritative sono incongrue e disaffini alla fibra: non posseggono un'azione salutare: anzi sconcertano, pervertono, diminuiscono l'azione nervosa.

Conviene intanto confessare che è difficil cosa lo stabilire limiti certi fra le potenze stimolanti e le irritative. Perocchè quello che è stimolo affine per data parte, è disaffine per tal altra: e quanto non è irritante in dato tempo, lo diviene in altro.

Non tutti i contagi posseggono un'azione identica. Il principio contagioso della tosse convulsiva è dotato di virtù irritativa, come dimostrò Brera.

Facciamo alcune riflessioni su Rolando.

Brown nello stabilire una sola incitabilità volle intendere una, in quanto all'essenza, non riguardo al modo con cui si appalesa.

La cospirazione de' fenomeni vitali pruova l'unità della cagione da cui derivano.

I vari effetti, che osservansi, possonsi di leggieri spiegare dietro la differenza d'organizzazione.

Non è permesso stabilire un'analogia tra le forze che governano la natura inorganica e le vitali. Effetti diversi suppongono diverse cagioni.

Nè questo principio fa contro quanto abbiamo testè stabilito sulla unità della forza vitale. La varietà degli effetti non è essenziale: o, per dir meglio, tutti gli effetti vitali mostrano la massima analogia: tutti sono prodotti dalle potenze: tutti sono capaci di augumento, e di diminuzione, secondo che varia è la natura delle potenze.

Ma fra i fenomeni vitali e quelli che occorrono nella natura inorganica vi passa un immenso intervallo.

Dunque non si può stabilire fra gli uni e gli altri analogia di sorta.

Non è pruovata l'esistenza del fluido nervoso.

Tanto meno è dimostrata la sua analogia col fluido elettrico e col calorico.

La vita, propriamente parlando, non è molecolare, non fibrosa, non di un organo: ma esige di necessità il concorso di più organi.

Tuttavia è lecito considerare la vita negli organi, nelle fibre, nelle molecole: a condizione però che non consideriamo come reale quanto noi abbiamo immaginato ad oggetto di agevolarci lo studio dell'economia vivente.

L'incitabilità cellulare, la nervea, la cerebrale non possono riguardarsi come specie di incitabilità molecolare.

Il tessuto cellulare, i nervi, il cervello sono già parti organiche.

Di incitabilità molecolare debbono esservi tante

specie, quante sono le parti. Altra è la natura delle molecole cellulari, altra delle molecole midollari.

Appositamente avverte il nostro Professore che l'incitabilità molecolare non può costituire la vitalità od attitudine a vivere.

Si scorge come qui vitalità non voglia già dire il principio vitale o la forza vitale: ma bensì l'attitudine che ha il corpo organico a vivere sotto l'influenza delle potenze, perchè è fornito di quel principio o di quella forza.

Parmi che si potrebbero ad una sola riferire le incitabilità che Rolando appella vascolare, cardiaca, intestinale.

In tutte queste parti noi veggiamo contrattilità. È maggiore nel cuore e ne' vasi, minore nel tubo gastro-enterico: ma diversità di grado non importa differenza di natura.

Non tutte le impressioni delle potenze vengono trasportate al comune sensorio: e veramente di molte noi non abbiamo coscienza.

È misterioso il mutamento che le potenze producono ne'nervi: ma tutto ne induce a credere che non è meccanico.

Molto ingegnoso è il modo con cui Rolando spiega l'azione delle potenze: ma è fondato su principii non dimostrati: abbiam già detto che la teoria del fluido nerveo non è pruovata. Per altra parte dovrebbesi credere che un tal fluido si se-

ne' tempi procellosi, è prodotta da rilassatezza per lo stato elettrico dell'atmosfera. Dico, forse: perocchè questo non è un effetto costante. Il più sovente quello stato di apparente debolezza è anzi per eccesso di incitamento, o, come dicono i patologi, oppressione di forze.

Il fluido nervoso non vuol essere riguardato qual potenza, ma qual condizione necessaria a' corpi organizzati, onde sieno poscia incitati dalle potenze.

Rolando, è vero, concede al fluido nervoso due facoltà: l'una di dare alla fibra l'incitabilità: e l'altra di trasmettere a' muscoli le impressioni onde ne risultino i loro muovimenti.

Noi vedremo come quest' ultima facoltà non debbasi ammettere per ispiegare i fenomeni.

Il nostro Professore concede che alcune sostanze attaccano immediatamente l'incitabilità molecolare: e come dunque pensò diversamente delle altre? Perchè volle che agissero sul comune sensorio, e scompigliassero la secrezione e la trasmissione del fluido nerveo?

Concediamo che quanto è stimolante per una parte può essere indifferente per altre, ed irritante per altre: ma non consentiamo che una potenza sia stimolante per una parte, e controstimolante per un'altra.

Se il nostro Professore ammette diversa virtù ne' contagii, e perchè poi crederli tutti irritativi?

Non potrebbe addivenire che gli uni fossero incitanti, altri controstimolanti, altri irritativi?

Diremo tuttavia che il riputarli irritativi ci porta a meglio spiegarne l'azione in generale. Ma, come dissi, non si dovrebbe mai istituire quest' investigazione in generale. E' converrebbe considerarli separatamente.

Diremo di passaggio non esser dimostrata la esistenza del contagio della tosse convulsiva.

Rolando avea molto prima data un'opera sua in cui molto si appressa a Brown.

Stabilisce una sola forza della vita cui dà il nome di mobilità.

Tuttavia nell'altra sua scrittura si valse della voce Browniana.

La vita secondo lui consiste nella circolazione degli umori: e questa circolazione si fa per mezzo della mobilità.

In certi vegetabili, in certi animali, sotto certe condizioni, i delicatissimi vasi, gli organi, il corpo tutto si irrigidiscono: perdono perciò la mobilità: quindi apparenza di morte.

Applicata l'acqua, applicato il calore: racquistano l' umidità, la flessibilità: ed ecco ad un tratto la mobilità, d' inoperosa che era, farsi attiva.

La mobilità è soggetta a particolari mutazioni ed alterazioni in virtù dell'azione di certe potenze.

A conservare attiva la mobilità, ossia a produrre la vita, si esige un certo grado di calore: vario nelle varie spezie.

Un grado minore di temperatura è cagione che cessi di agire la mobilità, ed anche irrevocabilmente si estingua.

Ma anche un eccessivo calore diminuisce il vigore della fibra, e perturba la mobilità.

Come mai effetti simili possono venir prodotti da cagioni dissimili?

Diminuzione di calorico induce nella fibra una troppa coesione la quale è nociva all'esercizio della mobilità.

Eccesso di calore allontana di troppo le molecole della fibra. È quindi impedita la mutua loro attrazione che cagiona la contrazione.

Come mai la mobilità viene messa in azione dalle potenze?

Tutto ne porta a credere che il fluido elettrico e il galvanico siano affatto identici. Non è diverso da essi il fluido nerveo.

Il fluido elettrico, il galvanico, il nerveo, venendo a agire sui muscoli od altri organi contrattili, non fanno che aumentare l'attrazione delle loro molecole. Simile effetto noi osserviamo nei corpicelli esposti all'influenza dell'elettrico.

Ma come mai gli altri stimoli agiscono? Qui converrebbe contentarsi dell'osservazione: ma tuttavia si potrebbe proporre questa opinione.

Tutti gli stimoli, operando sulle loro parti, svolgono il fluido elettrico.

La mobilità nei primi periodi della vita è mas-

sima: poi va diminuendo. La ragione è facile. Le molecole componenti l'organismo sono in pria delicate e tenere: si avvicinano poco a poco: quivi i tessuti si fanno più compatti: e perciò le molecole non possono presentare così manifesti effetti di ravvicinamento.

È più difficile lo spiegare come mai le malattie rintegrino la mobilità, quando è già stata esausta, od anche la portino ad un grado superiore a quello che eravi nello stato naturale.

Qui pare aver luogo qualche azione chimica per cui il tessuto si faccia o più rilassato, o più compatto.

L'abuso degli stimoli dee di necessità diminuire la mobilità, producendo quella compattezza de' tessuti che viene a grado a grado portata dall'età, e più prontamente da certe malattie.

La mobilità in certe parti produce muovimenti manifesti: oscuri in altre.

La irritabilità Halleriana non è che la mobilità muscolare. Qui i muovimenti sono energici.

La sensibilità Halleriana è la mobilità dei nervi. Qui i muovimenti sono oscuri.

In tutte le parti le fibre, le molecole tendono ad avvicinarsi: resistono alla loro separazione. Avvi adunque una mobilità fibrosa e molecolare. Questa è quella che venne designata col nome di forza tonica.

Si possono ammettere tre modificazioni della

mobilità: l'energica o visibile, propria della fibra muscolare e di tutte le parti in cui vi sono fibre di tal fatta: oscura, propria del tessuto cellulare o dei legamenti, delle cartilagini, delle vene: nervosa o della fibra nervea, che dà origine alla percettibilità.

Si rileva che il nostro Professore, nell'altra sua opera, si attenne a'suoi principii, e solo vi aggiunse quanto si era in seguito detto de'controstimoli e delle potenze irritative.

Ne piace che il nostro Rolando stabilisca per principio che le potenze operando sui corpi organici incitabili producano un qualche muovimento.

Il termine di mobilità dato alla forza di reagire delle fibre alle potenze, già proposto da Gregory, contiene equivocazione per due motivi. Innanzi tratto mobilità vien pur detta da'fisici l'attitudine che hanno i corpi al muovimento. Inoltre i fisiologi danno il nome di mobilità a quello stato del nostro corpo in cui non può tollerare gli stimoli di certa forza. È ben vero che molti l'appellano mobilità nervosa: tuttavia è pur bene sfuggire ogni ambiguità e imporre alla forza vitale un nome che non si possa confondere con altri. Tale parmi quello che propose Brown.

L'essenza della vita non è già riposta nella circolazione del sangue, ma sibbene nell'azione delle potenze sull'incitabilità. La circolazione è già effetto della vita.

Confessiamo intanto che la circolazione del sangue divien poscia cagione mediata della vita col mantenere l'organismo.

Appositamente Rolando fa notare come il calore sia necessario a mantenere la mobilità nelle fibre. Di qui si rileva che il calore fa due effetti: 1.° agisce come stimolo: 2.° conserva la necessaria condizione organica.

È certo che eccessivo calore scema la energia vitale, e che la scema pure il freddo. Ma forse questi effetti non voglionsi derivare, almeno unicamente, dalla varia coesione delle fibre componenti i tessuti. Penserei doversi molta più parte attribuire alla perturbazione de' muovimenti vitali. E veramente, se noi ci esponiamo ad un calor blando, ci accadrà talfiata di sentirci snervati: ma il nostro corpo non ha acquistato gran fatto di calore. Quel po' di calore non si trova che alla superficie del corpo: nell'interno il calore non si è punto accresciuto. Si è osservato che a malgrado che varia sia la temperatura atmosferica, pure il calore interno del corpo vivente punto non cangia. Che se il calore produce afflusso di umori, nol fa già per l'espansione fisica de' tessuti: ma opera come stimolo.

Non è quindi a stupire se un effetto, apparentemente identico, possa procedere da due oppostissime cagioni, quali sono calore e non calore. Perchè i vitali muovimenti sieno gagliardi e vi-

vaci, conformi alla sanità, ricercasi un certo grado di stimolo: tanto al di là quanto al di qua di tal limite, ne nasce scompiglio ne' muovimenti. Per l'azione del freddo i vasi intormentiranno, non riceveranno più gran fatto di sangue. Per l'influenza del calore l'incitamento si accresce: i vasi capillari ricevono maggior copia di sangue: ne risulta il turgore vitale. Ma, come si vede, l'espansione non è fisica, non chimica, è tutta vitale. Infatti altre potenze incitanti farebbero lo stesso.

Noi crediamo colla maggior parte dei fisici, che il fluido, il quale si svolge nell'elettromotore di Volta, sia l'elettrico: ma non crediamo più che il fluido nerveo sia elettrico. Propendiamo a pensare che il fluido nerveo non esista: ma supponiamo che veramente esista, vi sarebbero tuttavia argomenti per riputarlo diverso dall'elettrico. Discuteremo un tal punto in altro luogo.

Quando si volesse ammettere il fluido nerveo, non converrebbe considerarlo come stimolo: ma piuttosto come necessario all'azione de' nervi.

Non posso soscrivermi alla sentenza che per modo di conietture propone Rolando: che cioè tutte le potenze, operando sul corpo incitabile, svolgano l'elettricità, e che in ciò appunto consista tutta la loro azione.

Se ciò fosse, un corpo, che fosse elettrico ad un certo grado, produrrebbe gli stessi effetti in tutte le parti: basterebbe variare il grado dell'elettri-

cità nei corpi per mutarne il modo di agire, e renderli atti ad operare su tutti gli organi. I corpi, che fossero egualmente elettrici, avrebbero la stessa virtù incitanle. Ma noi vediamo tutt'altro. Siavi un corpo sapido e non odoroso: per qualunque grado di elettricità rimarrà sempre sapido e non mai odoroso. È dunque meglio confessare la nostra ignoranza del perchè i varii stimoli agiscano sulle varie parti, e della differenza degli effetti che vi producono. Il fluido elettrico ha sol questo di comune colle altre potenze incitanti, che aumenta l'energia vitale. Ma non si potrebbe mai per questo dubitare che tutte le potenze nell'agire svolgano l'elettricità.

Tra la condizione dell'organizzazione e quella dell'energia vitale vi passa la più stretta corrispondenza. Ma la seconda non è sempre dependente dalla prima. Non è rado che la varia consistenza de' tessuti sia già un effetto del vario grado di energia vitale. L' ardimento dà a'muscoli maggior fermezza: per la paura quelli si fanno flosci. Ora nessuno dirà mai che i patemi d'animo agiscano direttamente sui tessuti riguardati independentemente dalla forza vitale.

Le alterazioni nella consistenza de' tessuti, che occorrono nelle malattie, sono quasi sempre l'effetto dell' alterazione ne' muovimenti, e questa alterazione de' muovimenti tien dietro alla perturbazione della forza della vita.

L'abuso degli stimoli incomincia a perturbare i vitali muovimenti o l'incitamento. Quindi nutrizione scompigliata. Qui veramente avvi un avvicendarsi di cagioni e di effetti. Per l'abuso degli stimoli scompigliasi l'incitamento: perturbasi la nutrizione: indi rigidezza de' tessuti: da questa rigidezza de' tessuti ne procede inabilità ad eseguir bene i vitali muovimenti.

Le fibre componenti i tessuti resistono alle cagioni che tendono a separarle. Questo effetto fece supporre una forza che venne chiamata con vari nomi. Rolando la appella mobilità fibrosa e molecolare. A me pare che questa consistenza de' tessuti sia un puro effetto dell' incitamento: nè siavi necessità di ammettere una forza peculiare. Dovrebbesi dire mobilità molecolare al muovimento intestino ed oscuro da cui sono di continuo agitate le fibre per l'influenza del sangue.

Non tutti consentono che il tessuto cellulare sia contrattile. Tommasini stabilì che l'incitamento proprio di questo tessuto sia il turgore. Ma suppongasi per un istante che fosse contrattile: non vi sarebbe più alcuna necessità di distinguer questa mobilità. Differenza di grado non basta a far distinzione di classi. Ma veramente Rolando si serve del termine *modificazioni*: non fa dunque distinte classi di mobilità.

La mobilità nervosa vorrebbe essere divisa in due altre modificazioni secondo che i nervi spettano alla vita di relazione, od alla nutritiva.

§. 6.

Avendo Gallini sino dal 1786 esaminato con molta attenzione le proprietà dei tessuti più semplici, ha dedotto, che le stesse proprietà o forze più particolari de' corpi animali viventi e degli organici tutti siano gradazioni diverse d'una sola, dependente da una diversa proporzione di determinati principii reciprocamente gravitanti, per la quale questi fossero ora meno, ora più pronti e facili a cambiare la mutua loro positura.

L'impressione per avviso di lui consiste nel cambiamento di mutua positura e di proporzione cui soggiacciono gli elementi delle molecole viventi.

Il detto cambiamento è prodotto da impercettibili impulsioni ed attrazioni degli stimoli.

Quando una prima molecola è cambiata nella positura e nella proporzione de' suoi elementi, debbe operare diversamente sopra le molecole cui è aderente.

Indurrà in queste un simile cambiamento. Più: si effettuerà nn mutamento nella aderenza reciproca.

In ciò consiste la diffusione dell'impressione, o meglio del suo effetto.

Durezza, elasticità, flessibilità sono gradazioni diverse d'una forza dependente dalla preponderante reciproca gravitazione degli elementi.

Così pure la sensibilità, l'irritabilità, la con-

trattilità e la turgescenza sono gradazioni diverse di una forza dependente dalla preponderante mobilità degli elementi.

Questa forza dicasi vitalità.

La vitalità ha un'attività independente dagli stimoli, poichè da essi fu messa in azione.

Pienamente consentiamo con Gallini che le diverse proprietà de' vari tessuti animali non sono che modificazioni d'una medesima proprietà: anzi sono diversi effetti prodotti da una stessa forza che si esercita in parti di differente struttura.

Intanto confessiamo che la forza vitale non si può derivare semplicemente dalla gravitazione, nè dalla chimica composizione. Essa risulta dall' insieme dell'organismo, dalla composizione. Anzi tutto ne induce a credere che la forza vitale dipende da un peculiare principio che è unito a' tessuti, o meglio gli imbeve.

La forza vitale per sè è inattiva: vien messa in azione dalle potenze: l'azione consiste in un muovimento: ma questo muovimento non si può ragguagliare a' meccanici, fisici, chimici: nè le potenze agiscono per impulso: il modo dell'agir loro è affatto misterioso.

Similmente è misterioso il modo con cui si propaga l'incitamento: ma sicuramente non è meccanico impulso.

Non veggo perchè Gallini faccia divario tra irritabilità e contrattilità.

A ragione Gallini stabilisce che la vitalità, poichè è stata messa in azione dalle potenze, ha un' attività, insino a certo punto, independente. In altri termini l'incitamento non è semplicemente in ragione delle potenze.

Prima di por termine a questa lezione voglionsi fare alcune riflessioni.

Rasori indurrebbe la necessità di modificare Brown in quello ragguarda all'azione delle potenze, e di ammettere i controstimoli.

Guani con Rubini stabilì che oltre le potenze stimolanti e le controstimolanti vi sono potenze irritative.

Emiliani non si dilungò da Brown ne'punti fondamentali: ne chiarì però la dottrina.

Medici ammette una forza peculiare destinata a conservare l'organismo. L' appella riproducibilità.

Tommasini fece nella dottrina di Brown le seguenti modificazioni: 1.° Niegò la debolezza indiretta: 2.° ammise i controstimoli: 3.° insegnò che quasi tutte le malattie procedono da flogosi, e che questa è sempre accompagnata da soverchio incitamento.

Rolando ammette una sola forza, modificata però nelle diverse parti, dependente dal fluido nerveo.

L'esattezza avrebbe forse voluto che avessimo esaminata separatamente la dottrina di Buffalini, come quella che è direttamente contraria agli insegnamenti di Brown: e che avessimo riferita la teoria di Rolando a quel luogo in cui noi dovremo bilanciare l'opinione di quelli i quali stabiliscono un fluido vitale.

Tuttavia ne è sembrato più conveniente esporre i loro pensamenti in questo luogo: perchè la congiuntura in che furono scritti hanno strettissima relazione colla teoria di Brown, tanto nella sua primitiva forma, quanto già modificata da Rasori, Tommasini, Guani.

Del resto, se alcuno volesse andare sino allo scrupolo e assegnare a Buffalini e Rolando un luogo sol proprio di essi, noi di buon grado vi assentiamo.

LEZIONE XXV.

SOMMARIO.

1. Proprietà de' corpi organici, secondo Bichat.
2. Divisione della vita, proposta da Bichat.
3. Turgor vitale, secondo Hebenstreit.
4. Richerand.
5. Dumas.
6. Chaussier.

LEZIONE XXV.

Teoria di Bichat e sue modificazioni.

L'alchimia avea troppo lungo spazio tenuta signoria sopra la medicina. Baglivi in Italia si era levato ad abbattere quello imperio. Gridava animoso, che l'Ippocratica scienza dovea reggersi di per sè. La sua voce fu da tutti ascoltata, ma da pochi seguita. Le umorali acrimonie per l'autorità d'un Boerrhaave, tenean [illegible] troppo gli animi impediti. In processo di tempo Cullen in Inghilterra, Hoffmann in Prussia proclamavano il solido vivo. Brown fe'più alto risuonare il suo grido. Ciò non di manco il venerato nome di Cullen fu cagione che i medici se ne restassero peritosi. In Francia la chimica pneumatica sotto gli auspicii di Lavoisier procedeva a gran passi verso l'auge della sua gloria. I fisiologi lasciaronsi da cotanta luce abbagliare: non videro più che ossigeno, che combustione. Fu allora che un ingegno sterminato s'appresentò pieno di nobile ardimento. Fe' vedere come fosse a ripruovare il vendicarsi dal servaggio dell'alchimia per offerire il collo al giogo della chimica pneumatica. Questo generoso è Saverio Bichat. Ma sè egli è a commendare per aver ritratto i fisiologi dal calle che con seduzione li di-

lungava dal vero, è pur forte a biasimare che non fesse senno di quanto Brown avea in Iscozia insegnato. È intento nostro di qui presentare i precipui punti della dottrina del Francese. Raffrontandola con quella del Britanno, non tarderemo a vedere, come, senza esser più esatta, sia molto più complicata. Dopo il che noi passeremo a dare un'occhiata su poche modificazioni che alla teoria di Bichat vennero fatte.

Quelli che ammisero il turgor vitale come una forza distinta dalla contrattilità, incominciarono a modificare Bichat collo stabilire una forza motrice la quale divise in contrattilità e turgor vitale. Richerand, Dumas, Chaussier apportarono altri lievi mutamenti. Poichè queste seconde dottrine sono strettamente congiunte con quella di Bichat, noi insieme tutte le comprenderemo.

§. 1.

Le proprietà dei corpi organici dividonsi in proprietà vitali, ed in proprietà di tessuto.

Proprietà vitali diconsi quelle le quali sono talmente collegate colla vita, che, poste dette proprietà, di necessità v'ha vita: posta vita, vi sono necessariamente le medesime proprietà.

Proprietà di tessuto chiamansi quelle le quali, sebbene esistano durante la vita insieme colle vitali, non dipendono tuttavia direttamente dalla vita: talchè al cessar della vita non cessano, ma si

conservano più o meno lungamente, quantunque meno manifeste che durante la vita.

Le proprietà vitali sono due: cioè la sensibilità, e la contrattilità.

La sensibilità non addomanda alcun aggiunto: perocchè è sempre vitale.

Ma la contrattilità ama costantemente l'epiteto *vitale*: perocchè, siccome vedremo più basso, si è pur dato il nome di contrattilità ad una proprietà di tessuto.

Sensibilità è quella facoltà per cui le parti dei corpi organici viventi pruovano l'azione delle opportune potenze, ed appalesano quindi i fenomeni proprii della vita.

Due sono le specie di sensibilità. L'una dicesi sensibilità organica: l'altra nomasi sensibilità animale.

Sensibilità organica è quella proprietà per cui le parti dei corpi organici sono mutate dalle loro potenze, senza che l'animo ne sia punto consapevole.

Questa sensibilità è comune agli animali ed alle piante: ed è diffusa per tutte le parti loro.

Sensibilità animale è quella proprietà per cui alcune parti degli animali sono talmente mutate dalle loro potenze da indurre sensazione.

Abbiam detto che la sensibilità animale compete a certe parti degli animali. E veramente, sinchè avvi sanità, non tutte le parti tocche dalle loro po-

tenze danno luogo a sensazione: ma sol quelle che appellansi organi sensorii.

Si agitò la questione se anche le piante godano di coscienza: alcuni il credettero. Non v'ha alcun valido argomento in favore di siffatta opinione.

La sensibilità animale si spegne all'istante della morte, qualunque ne sia il suo modo.

Al contrario la sensibilità organica dura più o meno dopo la morte violenta.

Qui per morte violenta non intendiamo sol quella che venne causata da meccanica lesione: ma qualunque succeda ad una malattia di tal natura e tal corso che non abbia esaurita affatto la forza della vita.

Sebbene a prima giunta le due sensibilità, l'animale cioè e l'organica, sembrino differire assolutamente tra loro: ciò nulla meno se si richiamano a severa disamina, si troveranno essere per natura le stesse. L'una non è verosimilmente che il sommo dell'altra. Questo viene confermato dai seguenti argomenti.

Vi sono più parti nel corpo animale, in cui le due facoltà si avvicendano per altrettanti gradi insensibili. Lo che è specialmente notabile nel principio di tutte le membrane mucose. Gli alimenti eccitano sensazione nella bocca: questa sensazione va successivamente diminuendo nel loro tragitto verso l'esofago: poi affatto dileguasi.

Certe potenze applicate ad un organo non fanno

che mettere in azione la sensibilità organica: altre un istante dopo fanno nascere fenomeni proprii della sensibilità animale. Gli acidi, gli alcali concentratissimi, gli stromenti da taglio non destano dolore ne' legamenti: la distensione, la contorsione, la lacerazione eccitano dolori vivissimi.

L'assuefazione fa che le parti, in cui manifestavansi indizi di sensibilità animale, passino a quello stato nel quale non offrano più che fenomeni della sensibilità organica. Il catetere introdotto nell'uretra eccita ne' primi giorni grave molestia: in seguito l'infermo con tutta indifferenza se lo introduce egli stesso.

Le parti, le quali nello stato di sanità non dimostrano che la sensibilità organica, se vengano prese da infiammazione, acquistano tosto la sensibilità animale.

Si potrebbe dire che la sensibilità è distribuita in varia misura alle varie parti, e alla medesima parte sotto diverse circostanze. Sino a certa misura è solamente organica: oltre quella misura si converte in animale.

Secondo questo principio, il quale è conforme a quanto si osserva nell' economia animale, si spiega, perchè mai alcune parti a certi fisiologi siensi mostrate destitute di sensibilità animale, e ad altri dotate di senso acutissimo. La sola cagione di cotal differenza debbesi riporre in che abbiano applicate diverse potenze alle stesse parti nello stesso

stato: o veramente abbiano applicate le stesse potenze alle stesse parti in istato diverso.

Tra la sensibilità delle diverse parti e le loro potenze vi esiste una correlazione. Per questo una parte è mutata, o per valermi d' un termine più espressivo adottato da' moderni, è impressionata da una potenza, e non da un'altra: è normalmente impressionata dall' una, ed irritata da tal altra.

Mutandosi nelle parti la sensibilità, mutasi pure la relazione che esse hanno colle potenze. Epperciò una parte che non era impressionata da una potenza nello stato di sanità, lo è nello stato di malattia. Certi vasi durante la sanità non ricevono in sè il sangue rosso: nell' infiammazione il ricevono. Nelle idropisie le boccucce de' vasi assorbenti per lungo tempo non assorbono il siero morbosamente raccolto. Si amministrino gli opportuni medicamenti: si ristabilisca la debita relazione tra la sensibilità de' vasi linfatici ed il siero: ed ecco tosto farsi l'assorbimento.

Il modo più ordinario del muovimento negli organi animali è la contrazione.

Alcune parti tuttavia muovonsi con dilatazione od espansione.

Questa espansibilità attiva non vuol essere confusa con un' altra che è affatto passiva.

Vi sono tuttora poche nozioni sulla espansibilità: epperciò i fisiologi debbono considerare la contrattilità, quando trattasi di dare i principii fondamentali della loro scienza.

La contrattilità si distingue in organica ed animale.

La contrattilità organica è quella forza motrice per cui le parti muovonsi per l'azione di peculiari potenze: ma non sotto l'impero della volontà.

La contrattilità animale è quella forza motrice per cui certe parti muovonsi sotto i comandamenti dell'animo.

La contrattilità organica è collegata colla sensibilità organica.

La contrattilità animale corrisponde colla sensibilità animale.

La sensibilità del cuore è eccitata dal sangue: ed ecco mettersi in azione la contrattilità organica.

La sensibilità degli organi sensorii è commossa da un oggetto: e già ne vengon dietro muovimenti diretti a procacciarlo, se è gradito, ad allontanarcene, se è spiacevole.

Avvi però un qualche divario tra il succedersi delle forze organiche e delle forze animali.

Le forze organiche di necessità agiscono insieme. Non può esercitarsi la sensibilità e rimanere inoperosa la contrattilità.

Questo non ha luogo nelle forze animali. La sensibilità può agir sola.

E questo perchè avvi un organo fra gli organi sensorii e i motori: ed è il comune sensorio.

Di qui nasce un altro fenomeno. Nella vita organica avvi rigorosa proporzione tra la sensazione

e la contrazione: mentre nella vita animale l' una può mutarsi e non l'altra.

La contrattilità organica si divide nuovamente in sensibile ed insensibile.

La prima è manifesta: la seconda impercettibile.

Il cuore, le intestina, la vescica ci presentano la contrattilità manifesta.

La contrattilità delle boccucce de' vasi linfatici: quella per cui le fibre de' tessuti tendono a rimanere unite e resistono alla loro mutua separazione, è impercettibile.

La contrattilità organica sensibile corrisponde presso a poco a quanto dicesi irritabilità: e la contrattilità organica insensibile a ciò che si appella tonicità.

La contrattilità organica è comune a tutte le parti di tutti i viventi.

La contrattilità animale compete solamente ad alcune parti degli animali.

La contrattilità organica a qualsiasi grado non si converte mai in animale.

Le proprietà de' tessuti sono dependenti dal solo tessuto.

Esse sono due: vale a dire l'estensibilità e la contrattilità di tessuto.

L'estensibilità è quella proprietà per cui i corpi organici lasciansi distendere insino a certo punto, senza lacerarsi, per un impulso esterno.

Essa differisce, siccome si scorge, dall'espansibilità od estensibilità attiva. Perocchè questa è bensì messa in azione dalle potenze: ma esse non fanno che metterla in azione e poi possono cessar d'agire, senza che cessi all' istante il muovimento.

La contrattilità di tessuto è quella propri[illegible] cui i corpi organici, cessando la distensione, si raccorciano. È passiva. Si può pure chiamar contrattilità per difetto di estensione.

La contrattilità di tessuto può essere messa in azione per cessazione di estensione naturale, o di altra che sia preternaturale. Sinquì l'Autore.

A ragione Bichat distingue le proprietà di tessuto dalle vitali.

Quelle prime sono molto propinque alle fisiche ed alle chimiche. Potremmo forse dire che la vita dà all'organizzazione certe proprietà fisiche e chimiche di propria maniera. Ma ci si potrebbe dire che la vita suppone già organizzazione. Non pretendiamo di svolgere questo mistero: nel corpo organico vivente le cagioni e gli effetti sono sovente così complicati che non si possono esattamente separare. Contentiamoci impertanto di dire che le proprietà di tessuto non dipendono immediate dalla vita: o meglio, non sono così con essa collegate che dalla morte vengano distrutte. Intanto nel vivente si temperano dalle vitali.

Tale fia la loro definizione.

Le proprietà di tessuto son quelle le quali rife-

risconsi all' organizzazione considerata in sè stessa, independentemente dalle proprietà vitali, durano lungamente dopo la morte, e durante la vita sono temperate dalle vitali, e delle medesime temperatrici.

Le fibre e le lamine ne' tessuti organici presentano un certo intrecciamento, una coesione, una resistenza alla loro mutua separazione: distese si allungano sino a certo punto senza lacerarsi: poichè cessa la distensione, si raccorciano, si restituiscono, o si avvicinano al primiero loro stato: sotto l'azione di certi corpi si corrugano. Tutte le proprietà, che si riferiscono à questo modo di esistere, diconsi di tessuto.

Le proprietà di tessuto sono reputate propinque alle fisiche ed alle chimiche: ma tuttavia ne sono distinte. Le fisiche e chimiche durano anche dopo che è distrutto l'organismo: ma quelle di tessuto scompaiono.

La durezza, la mollezza, il colore, l'odore e simili sono proprietà fisiche. Taglisi in minuti pezzetti ùn muscolo: riducasi a perdere qualsiasi traccia di organizzazione. Quelle proprietà rimangono.

Le proprietà chimiche sono relative a' materiali immediati ed a' principii semplici. Durano anch' esse nel muscolo tagliato in pezzi: anzi per meglio conoscerle, noi ricorriamo all'analisi.

Il distinguere l'impressionabilità dalla facoltà

motrice non solo non è necessario, ma può indurre in errore: facendo per ventura credere che possa esservi la prima senza la seconda.

Che necessità vi ha mai di ammettere due forze, l'una per ricevere l'impressione delle potenze e l'altra per muoversi in seguito? Il muovimento non è che l'effetto della prima forza.

Il sangue agisce sul cuore, e questo si mette in muovimento. Bichat ragiona in tal modo. Il cuore riceve l'impressione del sangue: ogni effetto suppone la sua cagione: dunque il cuore ha la forza di ricevere questa impressione. Il cuore tocco dal sangue si muove: dunque dee potersi muovere: dunque ha un'altra forza che è la motrice.

Ma non è più facile quest'altra spiegazione? il cuore è incitabile: il sangue mette in azione quest' incitabilità: o meglio, il cuore ha tal condizione organica vitale che viene incitato dal sangue suo proprio stimolo.

Ci si opporrà che può esservi impressionabilità senza forza motrice. Come pruovarlo? Il sangue agisce sul cuore: il cuore non si muove. Chi potrà mai dimostrare che il cuore abbia ricevuta l'impressione del sangue?

Appena è necessario di avvertire che qui non parliamo di qualsiasi impressione, ma della vitale: di quella per cui i corpi prendono il nome di potenze, e generalmente soglionsi da' fisiologi appellare stimoli. Noi ci varremo del termine *potenza*,

perchè non possa nascere equivocazione tra le due classi di potenze, stimoli, cioè e controstimoli.

Potrebbero tuttavia aver luogo queste altre obbiezioni. 1.° Talfiata il cuore non si muove sotto l'azione del sangue, e poi si muove o sotto l'influenza del sangue in altro tempo, o per altre potenze. Dunque convien dire che il cuore riceveva l'impressione, ma che vi fu un istante in cui avea perduta la forza di muoversi. 2.° Nelle paralisi si osserva come in alcuni casi rimane il senso, e solo è tolto il muovimento. Dunque facoltà di ricevere le impressioni e facoltà di muoversi sono affatto distinte.

Nel primo caso non è già che il cuore in prima avesse facoltà di ricever le impressioni, e non quella di muoversi. Non riceveva la impressione: l'incitabilità era torpida: poi si ristabilì: quindi muovimento.

Sinquì supposi che il cuore venisse sempre tocco dal medesimo sangue. Che se fosse un vario sangue, o un vario stimolo, la cosa vuol essere spiegata altrimenti.

Tutto il sangue non è stimolo opportuno a tutte le cavità del cuore: debbe aver subita l'influenza della respirazione perchè possa agire sulle cavità sinistre del cuore: cessi la respirazione, il sangue non si fa vermiglio, non si ossigena: va al cuore: non è stimolo opportuno: dunque non vi sarà muovimento. Alcuni istanti dopo si stabilisca la re-

spirazione, il sangue si ossigena: ecco il muovimento.

Ma se il cuore è incitabile, non può non muoversi sotto l'impressione del suo debito stimolo. Nè noi abbiamo altro criterio per giudicare della superstite incitabilità fuori del muovimento.

Si era proposto il galvanismo per determinare se un corpo fosse ancor vivo o no. Se non si aveano muovimenti, si conchiudeva esservi vera morte.

Questa conseguenza era troppo precipitata. Può l'incitabilità essere inoperosa sotto l'azione della corrente galvanica, e divenire attiva sotto l'influenza degli opportuni stimoli. Stando al cuore, esso potrebbe bene non muoversi per l'azione galvanica, e muoversi per l'impressione di un sangue opportunamente ossigenato. Quindi la respirazione artificiale di aria atmosferica o di gaz ossigeno in molti casi ispirerebbe maggior fiducia che non la pila galvanica.

Nel secondo caso si avverta che la sensibilità e la facoltà di muoversi non si riferiscono agli stessi organi. Siavi vizio nei muscoli volontarii, o nei nervi che a quelli si portano: siavi integrità nei nervi destinati al senso: egli è manifesto che vi sarà senso e non moto. Convien dunque considerare un medesimo organo in un dato muscolo volontario. Se ci è forza motrice, ci è di necessità la forza di ricevere l'impressione della volontà: e se v'ha questa, avvi pur quella.

Dunque, propriamente parlando, non sono due forze: ma una cosa è veramente forza, e l'altra è effetto: la impressionabilità è cagione: il moto è effetto.

Bichat diede al termine sensibilità un significato affatto peculiare.

Sensibilità si è sempre interpretata la facoltà di sentire: e sentire ha sempre rappresentato esser consapevole. Haller seguì il comune linguaggio nel valersi di quelle espressioni. Bichat diede una molto maggiore estensione alla parola. Egli appella sensibilità l'attitudine che hanno tutte le parti de'corpi viventi a ricevere le impressioni delle opportune potenze.

La sensibilità di Bichat, siccome si scorge, corrisponde alla irritabilità di Glisson, alla mobilità di Gregory e di Rolando, alla incitabilità di Brown. Ne sarebbe perciò nata equivocazione. A prevenirla, egli ammette due maniere di sensibilità: chiama l'una organica, l'altra animale.

La sensibilità animale di Bichat corrisponde alla sensibilità di Haller.

Ma perchè mai dare alle parole nuovi significati? Perchè aumentare la scienza di termini, di distinzioni, di difficoltà?

Quando un termine ha ricevuto un valore per universale consentimento, non è lodevole mutarlo con troppa facilità.

Vi sono peculiari circostanze che possono sug-

gerire od anche comandare il mutamento di voci, o del loro significato.

Il comune degli uomini non adoperò una parola in un senso esatto: non siavi consentimento: i dotti debbono fissare il valore a quella voce di cui intendono servirsi nelle loro disquisizioni. In generale col nome di tuono si esprime il fulmine. I fisici debbono distinguere il fulmine, il lampo, il tuono: la corrente elettrica atmosferica si dirà fulmine: la luce che spande si appellerà lampo: il romoreggiamento sarà il tuono.

Nelle scienze s'introdussero voci inesatte. Una delle precipue cagioni di siffatta discordia si è l'aver voluto desumere le parole dalle particolari dottrine, senza altrimenti pensare che queste non erano munite del suggello della dimostrazione. Avvi una malattia la quale per essere creduta propria dell'utero o da esso dependente fu detta isteria. Ora egli è pruovato che essa nel bel sesso può procedere da altra origine; e che può pure eccitarsi nel nostro sesso.

I medici, fissi nell'idea che l'isteria fosse dall'utero, non sapeano indursi ad attribuirla al maschio: dicevano che la malattia, che nel nostro sesso corrisponde all'isteria delle donne, debba appellarsi con altro nome, e la dissero ipocondriasi. Ma isteria ed ipocondriasi sono diversissime malattie: può darsi isteria negli uomini, ed ipocondriasi nelle donne. Sarebbe perciò stato più commendevole cangiarne il nome.

Gli alchimisti a bello studio involsero nel mistero i loro, non pensamenti, ma deliramenti: inventarono nomi assurdi, e senza senso: fe' bene Lavoisier a proporre una nuova nomenclatura che tornasse a vantaggio de' cultori della chimica.

Quando si fa una scoperta, l'inventore ha il diritto di imporre un nome a quanto è di sua proprietà. Talvolta egli trovasi astretto ad adoperare una voce già usata, ma in altro senso.

In tutte queste ed in altre simili congiunture possono mutarsi le voci, e le loro significazioni.

Questo non è il caso nostro. Non vi era alcuna necessità di cangiare il significato alla parola *sensibilità:* anzi Bichat v' indusse dell'ambiguità.

S'egli avesse scritto prima di Brown, se gli sarebbe forse potuto consentire quel mutamento. Haller non avea chiaramente espressa la facoltà generale di ricevere l'impressione delle potenze: avea dato alla voce irritabilità un senso diverso da quello di Glisson: avea solo considerata la facoltà di ricevere le impressioni, e tramandarle dagli organi esterni sensorii al comune sensorio, o dal comune sensorio ai muscoli volontarii: in quanto ai muscoli col nome di irritabilità intendeva anzi di esprimere la forza motrice, che quello di ricevere la impressione delle potenze. Tornava impertanto, non che utile, necessario svolgere sì intricata matassa. Brown il fece con successo. E perchè dunque Bichat senza badar nè punto nè poco a quanto

avea scritto lo Scozzese, venne a distinguere due forze, quella di ricevere le impressioni, e quella di muoversi? Perchè chiamar la prima col nome di sensibilità? In questo non posso commendare quel Genio.

L'incitabilità Browniana spiega e più semplicemente e più convenientemente i fenomeni.

Tutte le parti sono incitabili: secondo la differenza di struttura, varie sono le potenze e vari gl'incitamenti. Le potenze opportune, operando sulle parti, producono incitamento: incitamento non è che muovimento. Il muovimento vitale in alcune parti è gagliardo, come ne' muscoli: in altre è poco appariscente, come nelle ultime fibrille: altrove non si può vedere, ma il raziocinio il pruova: così è de' nervi.

Qui vi ha una sola forza, l'incitabilità: un solo effetto, l'incitamento. Questa cagione e questo effetto subiscono secondarie modificazioni, ma in essenza non differiscono.

La sensibilità è quel modo d'incitabilità, per cui certi nervi ricevono le impressioni di certe potenze, e trasportano l'incitamento proprio, o meglio il propagano al comune sensorio, onde ne risulti nell'animo la sensazione.

La sensibilità non vien messa in azione che mediante un muovimento: anzi l'azione sua consiste in quel muovimento medesimo.

Ma per ora ammettiamo con Bichat la distin-

zione di sensibilità e forza motrice: la distinzione tra la sensibilità animale e l'organica: vi rimarrebbero pur sempre altre difficoltà.

Egli pretende che la sensibilità animale non è che un maggior grado dell'organica. A corroborare la sua sentenza riferisce l'esempio di parti le quali nello stato di sanità non hanno sensibilità animale, e l'acquistano nello stato di malattia, ed in ispezieltà nell'infiammazione.

Questo è manifestamente falso. L'effetto è verissimo: ma è falsa la cagione che se ne vorrebbe assegnare. Contro Bichat stanno più obbiezioni che a mio avviso non si possono sciogliere in verun modo.

Se la sensibilità animale non fosse che un maggior grado dell'organica, ne verrebbe che basterebbe aumentare la sensibilità organica per convertirla in animale. Ora questo non è: lo stato di gagliardia lungi dal dare la sensibilità animale, rintuzza quella che esiste. Nell'infiammazione non vi ha solo aumento di forze vitali: ma vi ha scompiglio. Quindi l'argomento messo avanti da Bichat non regge.

Non si può ristabilire la sensibilità animale perduta col solo aumentare la sensibilità organica. Siavi un cieco: possiam bene rinvigorire, aumentare l'incitamento nell'organo: ma questo non farà mai che e' ricuperi la vista: se la ricupera, non si può dire che dipenda dall'aumento della sensibilità.

Sovente la cecità dipende da troppo incitamento del nervo ottico: in tal caso a curare la malattia conviene anzi ricorrere a' deprimenti.

Que' che sono travagliati da amaurosi o gotta serena, che non è se non inazione dell'organo visorio, possono contrarre infiammazion d'occhi: allora accusano dolore all'occhio: ma non ricuperano per questo la vista. Dovrebbero ricuperarla, se la sensibilità organica aumentandosi si convertisse in animale.

Dunque la sensibilità animale ha nulla che fare coll'organica. Quella può affatto cessare, senza che rimanga distrutta l'organica. Qui parlasi della sensibilità animale naturale.

La sensibilità animale morbosa non è sempre collegata colla naturale. In un cieco il dolore che accompagna l'oftalmitide (infiammazione sott'occhio), non è già la stessa che la naturale. Non è almeno costantemente nel nervo ottico: può esserlo in altri nervi. Anche quella che esiste nel nervo ottico non è quella medesima, la quale è destinata a trasmettere al comune sensorio l'impressione della luce. Infatti l'aria ed altri stimoli inducono irritazione: la luce non fa alcun effetto.

Dall'esservi sensibilità animale nell'estremità del tubo intestinale e di altri canali investiti dalle membrane mucose e non più oltre, non ne conseguita, che la sensibilità animale non sia che un maggior grado dell'organica. Vuolsi per contrario

dire che i vari tratti di quelle superfici hanno diverso modo di incitabilità: che alcune regioni sono dotate di sensibilità animale e non le altre. Talvolta si potrebbe pur dire che lo stimolo da prima produce manifesto il suo effetto, sinchè quella parte si avvezza alla impressione, e poi per legge di assuefazione non si hanno più effetti evidenti. Infatti se vengano inghiottite sostanze insolite, la sensibilità animale continua per maggior tratto.

Le potenze in alcuni casi non eccitano alcuna sensazione: mettono solo in azione la sensibilità organica: e poi danno dolore. Verissimo: ma neppur questo viene in appoggio della teoria di Bichat. Vuolsi dire che l' azione delle potenze eccita uno stato morboso ne' tessuti per cui si svolge la sensibilità animale che in pria non esisteva. Ma la sensibilità animale non è l'organica accresciuta: e veramente sovente si porge anzi affievolita.

L' assuefazione non converte la sensibilità animale in organica col diminuirla: ma fa solo che quella si rintuzzi. Non vi ha conversione dell' una sensibilità nell' altra: ma la sensibilità animale si affievolisce, e par quasi affatto cessare L'organica rimane inalterata: o seppur s'altera, l'alterazione non dipende per niente dalla diminuzione della sensibilità animale. Si altererebbe egualmente, sebbene in altro modo, quando si supponesse che la sensibilità animale si aumentasse.

Non si può dire che le varie parti abbiano una

diversa quantità di sensibilità: che una quantità è generale, equabile, e che è quella che costituisce la così detta sensibilità organica: che alcune parti, oltre questa porzione comune, ne hanno una propria di più, e che questo eccesso è quello che costituisce la sensibilità animale: che infine quelle parti, le quali nello stato di sanità non hanno che quella misura la quale costituisce la sensibilità organica, possono riceverne un soprappiù per cui acquistino la sensibilità animale.

Non è molto più semplice quest'altra spiegazione? La sensibilità è un modo peculiare d' incitabilità: alcune parti hanno sensibilità (intendasi animale) secondo le leggi della natura animale: altre non l'hanno. Ma nello stato morboso passano ad una tale condizione organica e vitale per cui possono trasmettere al comuue sensorio certe impressioni.

Certo che avvi una relazione tra le parti e le potenze da cui vengono incitate: ma questa relazione non è nè meccanica, nè fisica, nè chimica, quale la vogliono alcuni fra gli antichi, e vorrebbero pure alcuni fra i moderni. È una relazione tutta propria: dicasi impertanto relazione vitale.

Nello stato morboso mutasi, non v'ha dubbio, la relazione tra le parti e le potenze: e il mutamento può essere di due maniere. Talvolta le parti sono incitate dalle medesime potenze, ma in maggior grado. Altre volte ricevono l' impressione di certe potenze che da prima non agivano per nulla su di loro.

Gli esempli addotti da Bichat non debbonsi tutti riferire a quel principio.

I vasi capillari, come altrove vedremo, ricevono pur sangue nello stato di sanità: ma il numero dei globetti rossi è poco: molta è la copia delle particelle sierose scolorate: talchè sembrano non ricevere punto di sangue. Aumentandosi l' azione de' capillari, vien ricevuta una maggior copia di sangue, e questo sangue è più ricco di materia colorante. Per questo i vasi si fanno cospicui. Non vi ha alcuna necessità di ricorrere alla mutata relazione tra i vasi capillari ed il sangue rosso.

Nelle idropisie non è già che non siavi più la debita relazione tra la sensibilità organica de' vasi assorbenti e il siero: l' assorbimento o è di molto diminuito o fors' anco nullo. Perciò il siero si accumula. Si ristabilisce o per le sole forze della natura, o coll' aiuto de' mezzi dell' arte l' azione de' vasi linfatici: il siero stagnante viene assorbito.

O si considera il corpo nello stato di sanità, o in quello di malattia. Nel primo caso una parte è sempre incitata dalle sue potenze: ma può esser incitata in vario grado, secondo che trovasi in varie condizioni conciliabili colla sanità. Nell' altro caso sovente le funzioni vengono alterate: quindi le stesse potenze ora producono una maggiore impressione, ora una più debole. Non è mestieri di ricorrere alla mutata relazione tra le parti e le loro potenze.

La potenza conveniente non opera più, perchè la parte non può più ricevere l'impressione.

Stando all'esempio dell'assorbimento, può bene il siero avere la debita relazione colla sensibilità organica de' vasi linfatici, e tuttavia non venire a sufficienza assorbito, perchè la funzione dell'assorbire è impedita.

La forza motrice non può appellarsi contrattilità.

Bichat non poteva ignorare che molti fisiologi ammettevano il turgore vitale e il riguardavano come una forza motrice di propria maniera. Infatti, e' dice, che certe parti presentano l'espansibilità: ma poi, senza combattere la teoria del turgore vitale, conchiude che qualsiasi muovimento può derivarsi dalla contrattilità.

§. 2.

Bichat dopo avere proposta la sua dottrina sulle proprietà de' corpi organici, tanto vitali che di tessuto, si fermò lungamente a convalidare la sentenza delle due vite. Egli così si esprime.

La vita ci presenta due modificazioni: l'una è comune agli animali ed alle piante, l'altra è esclusiva a' primi. Sembra quasi che la Natura abbia incominciato a formare un vegetale, quando creò gli animali, e che a quella macchina vegetale abbia aggiunta l'animalità.

Noi possiamo dare il nome di vita a ciascheduna di quelle due modificazioni: chiameremo la prima vita organica: l'altra vita animale.

In ciascheduna delle due vite vi sono due specie, due direzioni di fenomeni.

Nella vita organica alcune funzioni tendono a scomporre il corpo organico: l'altre a rintegrarlo delle sue perdite.

Nella vita animale noi abbiamo influenza degli agenti esterni sul corpo, e per lo ministerio di lui su l'animo: abbiamo poscia l'imperio dell'animo sul corpo, strumento suo, e sul mondo esteriore.

La generazione non entra nei fenomeni delle due vite. Le funzioni relative alla riproduzione, in quanto spettano all'individuo, possono riferirsi all'una delle due vite: ma considerate riguardo allo scopo della generazione, vi sono affatto straniere. Spieghiamoci più chiaramente. Le funzioni genitali per ora non verranno contemplate che in quanto spettano all'individuo.

Tra la vita organica e l'animale vi sono molti caratteri di discrepanza.

Siffatti caratteri si riferiscono: 1.° alla forma esteriore degli organi: 2.° alla maniera d'agire: 3.° alla durata della loro azione: 4.° all'influenza che su di esse esercita l'assuefazione: 5.° alla relazione che hanno col morale: 6.° alle proprietà di cui sono dotati gli organi: 7.° all'origine ed allo sviluppo: 8.° al loro fine.

Gli organi, che appartengono alla vita animale, sono pari e simmetrici. Vi sono due mani, due orecchi, due narici. Nella lingua avvi una linea

mediana che la separa in due parti. La superficie esterna del corpo presenta di tratto in tratto alcun segno che serve ad indicare la divisione in due parti. Scorgesi una linea nella fronte, nel naso, nelle labbra, nel mento, nel perineo, nel dorso. Due sono le membra superiori: due le inferiori. Tutte le parti, che trovansi al lato destro, sono affatto simmetriche con quelle del lato sinistro. Penetriamo all' indentro. Noi troveremo egualmente le parti interne perfettamente pari e simmetriche. Nel cervello s'incontrano due emisferi: e in essi affatto simmetriche le parti componenti. Dicasi lo stesso dei nervi e dei muscoli che sono ministri della vita animale.

Le parti, che spettano alla vita organica, non sono pari, non simmetriche. Osserviamo il ventriglio, le intestina, il fegato, la milza, il cuore, i vasi sanguigni, i vasi linfatici: noi troveremo ovunque irregolarità.

I polmoni son due: due i reni: ma che? il polmone destro è più voluminoso del sinistro: differisce pure per forma: perocchè l'opposto lascia un vuoto per dar sede al cuore. Il rene destro è più basso del sinistro: dunque anche qui non avvi perfetta simmetria.

Dal che si rileva che la vita animale è per così dire doppia: destra cioè e sinistra. Anzi questa divisione è sancita dalla osservazione. Quante volte gli organi d'un lato sono nello stato morboso,

mentre quelli, che posti sono a rincontro, sono nello stato di perfetta sanità? Quante volte nelle malattie, che occupano entrambi i lati, osservansi diversi fenomeni nelle due parti? A destra vi saranno convulsioni, e spasmi a manca.

Ma nella vita organica tutte le parti sono collegate: le une non possono agire senza le altre. È malato il fegato? Scompigliasi il ventriglio.

Gli organi della vita animale, essendo pari e simmetrici, presentano nell'azion loro una maravigliosa cospirazione ed armonia. L'accuratezza delle sensazioni e delle percezioni dipende dalla perfetta eguaglianza di azione negli organi simmetrici che ne sono lo strumento. Suppongasi un occhio o più energico o più torpido: la vista ne rimarrà perturbata. Lo stesso si può applicare a tutti gli organi che appartengono alla vita animale. Avremo campo di dimostrare come all'eccellenza degli ingegni non sia ultima condizione la perfetta eguaglianza di energia negli organi sensorii, tanto esterni quanto interni. La cospirazione non si ravvisa per nulla negli organi della vita organica. Un rene può separare più o meno d'orina, mentre l'altro continua nel suo stato di pria. Siavi od intasamento od altro vizio in un lato del fegato, purchè esso non sia tale da diffondere la sua influenza a tutto il viscere, le parti sane continueranno come prima ad eseguire la loro funzione.

Le funzioni, che sono pertinenti alla vita organica,

sono continue: possono esse talfiata diminuire: cessare affatto non maj. La digestione sembra non essere continua: infatti qualche ora dopo il pasto essa dicesi cessata. Ciò nulla meno è a credere che nel ventriglio succeda di continuo qualche mutazione nelle sostanze che vi si contengono. Per altra parte la digestione non è che una preparazione alle funzioni nutritive. Noi dobbiamo considerare le funzioni organiche nel loro insieme, e non negli atti separati che a quelle cospirano. Così, per esempio, la deglutizione non è continua, ma essa non costituisce una funzione completa: non è che un atto, che una parte di funzione.

Le funzioni della vita animale a certi periodi cessano, o per dir meglio intermettono. Il sonno consiste appunto in questa intermittenza della vita animale.

L'assuefazione esercita la più grande influenza sulla vita animale. E qui produce due effetti distintissimi sulla sensibilità e sul giudizio. A misura che noi ci avvezziamo all' influenza degli agenti esterni che operano sugli organi sensorii, tanto minore è la sensazione che ne proviamo. Mentre la sensibilità va per lo imperio dell' assuefazione diminuendo, cresce l'energia del giudicio. Questo a prima giunta sembra un paradosso: ma attentamente disaminato diventa di facile spiegazione. E veramente la facilità del giudicare non è già in ragione della vivezza delle impressioni: ma sibbene della rinnovazione delle comparazioni.

L'assuefazione non esercita alcun potere sulla vita organica. La circolazione del sangue, la respirazione, l'assorbimento, le secrezioni, la nutrizione si eseguiscono con perfetta uniformità, a malgrado che noi viviamo sempre sotto l'influenza delle medesime potenze. E doveva appunto esser così: altrimenti le funzioni d'immediata necessità alla vita ben presto avrebbero cessato. Guai se il cuore per la continua azione del sangue andasse perdendo la facoltà di provarne l'azione! Brevissimo sarebbe stato l'intervallo tra la vita e la morte.

Quanto è relativo all'intelletto, spetta alla vita animale.

Quello che si riferisce alle passioni, appartiene alla vita organica.

Secondo che vario è lo stato degli organi, che spettano alla vita organica, noi siamo agitati da varie passioni: o per dir meglio siamo ad esse proclivi.

Le passioni esercitano l'azione loro sui visceri della vita organica. La collera opera sul fegato: il coraggio sul cuore.

La mente, è vero, debbe aver sentito, perchè si cciti una passione: ma la mente non fa che trasmettere alla vita organica la cagione della passione: non è che l'ammonitrice.

Nella meditazione noi sentiamo un peso nella testa: ad essa portiamo la mano.

Nell' amore il cuore ora sbalza di letizia ed ora palpita d'affanno.

La ragione non può eccitare le passioni: può dirigerle : può avvivarle : può moderarle. Ma chi potrà mai vantarsi di svegliare l'ambizione in chi non sente il pregio della gloria ?

Le forze impartite alle parti, che spettano alle due vite, sono diverse.

Le parti della vita organica hanno quel modo di sensibilità per cui sono incitate dalle loro potenze : ma senza alcuna conscienza dell' animo. Il cuore sente l' azione del sangue : ma l' animo non ne è per nulla consapevole. Le parti della vita organica, poichè sono state tocche dalle potenze, producono certi muovimenti. Ma questi muovimenti sono affatto independenti e dalla coscienza dell' animo, e dall' imperio della volontà. Non è in noi far che il cuore si muova o non si muova : si muova più o meno celeremente.

Gli organi appartenenti alla vita animale, tocchi dalle opportune potenze, subiscono una mutazione la quale propagata ad una parte del celabro, induce nell'animo la sensazione. Altri organi spettanti alla medesima vita muovonsi sotto l' imperio della volontà. Così la luce agisce sulla retina : e noi veggiamo : così posso muovere a talento il mio braccio.

La vita organica è attiva dai primi istanti dell' esistenza.

La vita animale incomincia dalla nascita. Sinchè l' uomo soggiorna nell' utero materno, i suoi organi sensorii non sono esposti all'influenza delle loro potenze: sono quindi inoperosi.

La vita organica non abbisogna di alcuna educazione.

Non è lo stesso della vita animale. Appena nati noi incominciamo ad educare i nostri organi dei sensi e dei muovimenti volontarii. L' altrui ammaestramento viene a perfezionare la nostra educazione. Le leggi, e le costumanze de' popoli inducono notabili mutamenti nella vita animale: niùno nella vita organica.

La vita animale cessa prima dell'organica. Essa va spegnendosi a gradi a gradi. Si perde prima la vista: poi l' udito: si affievolisce l'odorato: conservasi il gusto come quello che è il più immediato guardiano della vita: in seguito vanno debilitandosi e infine cessano affatto i sensi interni. Intanto il corpo continua a vegetare, sebbene meno rigoglioso.

La vita organica non cessa che al terminare della esistenza vitale.

L' idea di morte rinchiude l' idea di cessazione della vita organica.

Talfiata noi ci serviamo dell' espressione *morte* per esprimere la cessazione della vita animale: ma aggiungiamo tosto la condizione per cui non cadiamo in abbaglio. Diciamo un tale morto delle

braccia, o delle gambe. Ma qualora noi pronunciamo *morto* senza alcuna condizione, intendiamo costantemente l'abolizione della vita organica.

Torna vantaggioso, or noi, distinguere due vite, secondo che le funzioni sono soggette od alla coscienza od alla volontà, ovveramente se ne sottraggono: ma non convien poi dar troppo d'importanza a siffatta divisione. Non è questa in natura: ma è una mera astrazione della nostra mente di cui ci serviamo per meglio intenderci. Del resto, se si vuol dir quanto è in natura, tutto ne dimostra come il corpo sia uno, una la forza vitale, una la vita.

Bichat tuttavia si studiò a tutto potere di pruovare reale la distinzione della vita in due: egli ricorse all'anatomia, alla considerazione dei fenomeni sì naturali che morbosi per avvalorare una dottrina che era pure negli antichi tempi conosciuta.

Esaminiamo partitamente i varii caratteri cui Bichat assegna alla vita animale ed all'organica.

Il primo carattere non è per nulla costante. Non parliamo de'polmoni: perchè, se sono pari, non sono affatto affatto eguali. Non parliamo de'reni: e veramente, se sono pari ed eguali, non sono situati sulla medesima linea. Ma vi sono altri organi pari, simmetriei, affatto eguali: eppure non appartengono alla vita animale. Questi organi sono i testicoli.

Aggiungasi che il celabro, la midolla allungata e spinale non sono semplicemente destinati alla vita animale. Nel celabro, oltre il comune sensorio, vi sono altre parti le quali spettano alla vita organica.

Gli organi, che sono specialmente addetti alla vita organica, hanno una stretta relazione col comune sensorio: appartengono perciò pure alla vita animale.

Gli organi sensorii e gli organi del muovimento volontario sono pari: nè quelli d'un lato sono congiunti con quelli del lato opposto. Questo non pruova esservi due vite animali, l'una destra, l'altra sinistra. Se perciò dovessero ammettersi vite distinte, non basterebbe stabilire due vite animali: ma ve ne sarebbero tante, quanti sono gli organi non congiunti.

Avvi gotta serena nell' occhio destro: l' occhio sinistro è nella sua integrità. Si dirà forse che la vita animale destra è spenta, mentre persiste la sinistra? Ma può bene addivenire che nel medesimo tempo siavi sordità dal lato ove è rimasta la vista, e siavi udito dalla parte in cui la vista si è abolita.

Dunque dicasi che le condizioni morbose possono ora trovarsi solo nell'organo d'un lato e non nell' opposto: che possono trovarsi in vario ordine ne' varii organi della vita animale: talchè siavi cecità a destra, sordità a sinistra: gusto persistente a destra, e mancanza di odorato alla manca.

Ma ci si potrebbe dire che Bichat considerò la vita solamente negli organi simmetrici, e non in tutti quelli che spettano alla vita animale. Sianvi tante vite, quanti sono gli organi che hanno differente struttura ed uffizio: ma sarà sempre vero che avvi vita animale visoria destra e sinistra. Dicasi lo stesso degli altri organi sensorii.

Si vada dunque innanzi: e si cerchi, se questo carattere sia proprio della vita animale.

I polmoni non appartengono alla vita animale: non i reni. Eppure sovente nelle malattie il polmone destro è inattivo, mentre attivissimo è il sinistro. Lo stesso succede ne' reni.

Dunque si potrebbe dire che v'ha vita polmonare destra e sinistra: vita renale sinistra e destra.

Si possono riguardare, sotto certo aspetto collegate, e sotto altro non collegate, le parti spettanti tanto alla vita organica, quanto all' animale.

Sicuramente, se malato è il fegato, si scompiglia l' azione dello stomaco: perchè questi organi sono associati. Ma non si può dir lo stesso di organi che non hanno manifesta associazione fra loro.

Vi sono alcune malattie de'reni in cui si fa assai bene la digestione. Qui non vi ha più immediata corrispondenza, nè costantemente manifesta tra i reni ed il ventricolo. Fo questa distinzione: perocchè quando i reni o sono infiammati, od irritati da' calcoli, o in qualsiasi modo molto travagliati, ne soffre pur anche il ventricolo.

Dunque non è così diretta, di sì assoluta costanza la corrispondenza fra le parti che appartengono alla vita organica.

Questa corrispondenza si scorge pur sovente fra gli organi della vita animale: nè solamente fra quelli che sono destinati á varia funzione, ma eziandio tra i congeneri.

Nasce infiammazione nell'occhio destro: poco dopo sorge nell'altro, senza che si possa accusare alcuna cagione che abbia agito su di esso.

Parmi esservi una non oscura contraddizione fra due proposizioni emesse da Bichat.

Prima ei dice che le parti della vita organica sono collegate fra loro per modo che le une non possono agire senza le altre. Riferisce l'esempio del ventricolo e del fegato.

Poco dopo ei ci fa notare come non siavi cospirazione fra gli organi della vita organica. Riflette che un rene può separare molta orina, mentre l'altro è inoperoso.

Io non saprei insieme conciliare queste due proposizioni. O si ammette colleganza e cospirazione, o si niega: se si ammette, non si può più spiegare come mai un rene possa essere molto attivo e l'altro inoperoso: se non si ammette, non si può più comprendere come, essendo malato il fegato, ne soffra il ventricolo.

Consultiamo l'osservazione: e troveremo che tanto nella vita animale, come nella organica ora

avvi cospirazione ed ora non solo non cospirazione, ma anzi opposizione.

Un occhio è amaurotico: non l'altro. Qui avvi opposizione.

Un occhio s'infiamma: l'altro si infiamma poco dopo: qui avvi cospirazione.

Una malattia di fegato scompiglia la funzione dello stomaco: vi ha cospirazione.

Un rene si fa più attivo, l'altro torpido: vi ha opposizione.

Dunque il carattere è comune alle due vite.

Non consentiamo a Bichat che quanto si riferisce alle passioni spetti alla vita organica.

Concediamo che, secondo che vario è lo stato del ventriglio, del fegato e di altri organi che eseguiscono le funzioni organiche, ne risultano varie passioni: concediamo che le passioni esercitano gran parte dell'azione loro sui visceri della vita organica: ma non per questo si può stabilire che le passioni si riferiscano alla vita organica e non all'animale.

E' vuolsi dedurre tutt'altra conseguenza. Tutte queste parti non appartengono semplicemente alla vita organica, ma eziandio all'animale.

E veramente se alla vita animale debbesi riferire quanto induce mutamento nell'animo: come se ne escluderanno le passioni, nelle quali non solo l'animo è mutato ma gagliardamente commosso?

Le forze non sono mica diverse nelle due vite:

o meglio la differenza non è nell'essenza, è solo nel modo.

Brown spiega assai bene questa differenza di modo, senza ricorrere a differenza di forza.

Aggiungasi che quelle parti, le quali non danno segni di sensibilità animale nello stato di sanità, ne danno in quello di malattia.

La vita animale incomincia pur essa prima della nascita: anzi incomincia dalla concezione. Sicuramente non è sviluppata come in poi: ma neppure sviluppata è la vita organica.

E veramente come niegare la vita animale quando sono sviluppati i suoi organi? E chi mai pruoverà che sin dal principio dello sviluppo del frutto concetto, non siavi una qualche parte che sia sede dell'anima, o che costituisca il così detto comune sensorio.

Non entriamo nel troppo sottile: limitiamoci a stabilire che la vita animale non incomincia dalla nascita.

Riguardo alla mancanza delle potenze, incomincio a notare che non è generale. Il liquore dell' amnio, e le pareti del sacco non sono potenze? E poi, dall'inattività degli organi non ne viene in conseguenza che manchino dell'abilità ad agire. Converrebbe almen dire che nel feto vi è vitalità animale.

Anche la vita organica può venire assoggettata ad una qualche educazione. Noi possiamo tempe-

rare la digestione, le percezioni, le escrezioni, in ispezieltà queste ultime. Non neghiamo intanto che il potere dell'educazione è assai limitato nella vita organica.

La vita animale non termina che colla morte, siccome è della vita organica.

Si possono abolire certi sensi e certi muovimenti: ma rimarranno pur sempre qualcuni. Egli è impossibile concepire un animale in cui non vi sia che la vita organica.

Potranno abolirsi affatto le funzioni intellettuali: ma vi sono altre funzioni che, senza riferirsi all'intelletto, spettano all'animo.

E chi niegherà la vita animale a' mentecatti?

Veniamo a considerare quanto Bichat propone relativamente all'assuefazione.

Essa rintuzza la sensibilità, perfeziona il giudizio, rende i muovimenti più facili.

Qui Bichat si limita a proporre esempli onde confermare la sua proposizione: ma si ritiene all' esterno della questione. Interniamoci e vedremo che quegli effetti, i quali sembrano diversi, nol sono in essenza.

Innanzi tratto si avverta che altro è essere eccitato, altro è esser messo in un'azione costante,

Poichè qui parliamo della vita animale, veggiamo gli incitamenti proprii di essa.

Sono due: la sensazione: il muovimento volontario.

Uno stimolo insolito, o da cui non è stato per qualche tempo eccitata la fibra, indurrà una sensazione vivissima, facilmente dolorosa: certo non permanente, nè chiara.

Lo stimolo continua ad agire: la sensazione pure s'affievolisce: ma insino ad un certo tempo si farà più costante, più regolare.

La prima sensazione era tumultuaria: la sussecutiva è ordinata.

La fibra dotata di forza motrice per l'applicazione di uno stimolo o nuovo, o da qualche tempo non più provato, entra in muovimenti celeri, ma disordinati. In seguito i muovimenti si rallentano, ma porgonsi più gagliardi.

L'assuefazione debbe perfezionare il giudizio per due motivi. Primieramente perchè i muovimenti delle fibre sensorie cerebrali si fanno colla rinnovazione più ordinati. Inoltre perchè il giudizio risultando dalla comparazione di due o più immagini, debbe essere tanto più facile, quanto più si è già ripeluto il paragone.

Mi studierò di chiarir meglio i miei concetti.

Nel celabro avvi una parte che è immediato strumento dell'animo: dicesi comune sensorio.

Esso è composto di tante fibre, quante sono le varie specie di sensazioni, d'idee, di muovimenti volontari.

Il muovimento di quelle fibre è cagione che l'anima senta.

Può l'anima comandare il muovimento in alcune di quelle fibre sensorie.

L'anima adunque ora è passiva, ora attiva. Nelle sensazioni è passiva: nei muovimenti volontari è attiva.

Forse nelle sensazioni l'anima non è affatto passiva: forse ella può eccitare un aumento di azione nei nervi e negli organi sensorii in cui quelli vanno ad espandersi.

Non cerchiamo se il muovimento delle fibre sensorie sia contrazione, o turgore, o altro: a noi basti ammettere un qualsiasi moto.

La fibra tocca da uno stimolo insolito o troppo gagliardo entra in muovimenti disordinati: col tempo que' muovimenti si fanno regolari.

Questo ha luogo nella sensazione, nella applicazione dell'animo alle sensazioni ed alle percezioni: ne' muovimenti volontari.

L'assuefazione per un certo tempo rende anzi regolare la sensibilità animale che rintuzzarla.

Col tempo la ottunde: ma allora si può dire che avvi uno stato, se non morboso, al certo propinquo ad esso.

La continuazione delle potenze sull'organo induce alterazione nel tessuto: esaurisce la forza della vita.

Ma sinchè non s'eccitò questo stato quasi morboso, o meglio oscuramente morboso, non è vero che l'assuefazione rintuzzi la sensibilità.

Gli stessi effetti succedono ne' muovimenti volontari. L'assuefazione li rende meno pronti: da tumultuarii che erano, li rende regolari.

Così pure avviene rispetto al giudizio.

L'assuefazione fa che i muovimenti delle fibre sensorie cerebrali, per cui l'anima sente e comanda certi muovimenti, si facciano più ordinati.

Dal che si scorge come l'assuefazione, sinchè non iscompiglia lo stato di perfetta sanità, rende ordinate le sensazioni e i muovimenti muscolari: e a misura che rende ordinate le sensazioni, debbe agevolare il giudizio.

Noi qui diamo come certi alcuni principii che debbono essere altrove dimostrati: tornava tuttavia utile il premettere alcune nozioni, onde dilucidare in parte l'influenza dell'assuefazione sulle sensazioni, sul giudizio, e sui muovimenti animali.

Esaminati gli effetti dell'assuefazione sulla vita animale, passiamo a considerar quelli che ne risultano nella vita organica.

Ha torto Bichat, quando contende che l'assuefazione non esercita alcun potere sulla vita organica.

Veramente la circolazione del sangue e la respirazione non sono gran fatto temperate dall'assuefazione: e ciò era necessario perchè queste due funzioni sono d'immediata necessità alla vita. Se l'assuefazione avesse egual potere su di esse che sulla

vita animale, la vita sarebbe soggetta a troppo gravi vicissitudini, e sarebbe di assai corta durata.

Ho detto *gran fatto temperate.* Perocchè non si può niegare assolutamente qualsiasi influenza dell' assuefazione sulla vita organica.

Noi possiamo avvezzarci a respirare un'aria meno salubre. Anzi leggiamo di un malfattore che essendo stato condannato alle carceri, e qui per lunghi anni ditenuto, non soffriva più molestia di sorta dall'aria malvagia: dopo d'aver espiate le sue colpe, fu lasciato libero: appena uscito da quell'aria puzzolente, cadde infermiccio: nè guarì prima che per nuovi commessi delitti fu rimesso in prigione.

Dunque la respirazione non si sottragge affatto all'imperio dell'assuefazione.

Le secrezioni poichè si sono avvezzate a maggiore energia, o a certa lentezza, continuano in quella norma. Prendansi rimedi atti a promuovere l'azione de' reni: si continui per certo tempo: poi si lascino: tuttavia i reni continueranno a separare maggior copia di orina.

La cosa è molto più manifesta nelle escrezioni. Noi possiamo avvezzarci a render le orine, e le fecce a certi determinati periodi. I teneri fanciulli non sanno rattenere le orine; poco a poco vi si avvezzano; crescendo in età, quell'assuefazione tanto più si conferma.

Della nutrizione, noi non possiamo dire, se essa sia temperata dall'abitudine.

Rimane adunque la sola circolazione.

Vi sono altre funzioni della vita organica evidentemente governate dall' abitudine.

Noi ci avvezziamo a certi cibi, a certe bevande. Qui non consideriamo il sapore, ma la tolleranza od intolleranza del ventricolo. Quel cibo che da prima non poteva essere sopportato dallo stomaco, poco a poco non solo è tollerato, ma si converte in dilettoso.

La fame e la sete sono manifestamente temperate dall' assuefazione; in ispezieltà la prima.

Nè ci si dica che la fame e la sete sono sensazioni, e che perciò spettano alla vita animale. La loro immediata cagione è nella vita organica. La mancanza delle molecole necessarie all' integrità dell' organismo produce la fame: la mancanza della debita proporzione delle particelle acquose nel sangue accende la sete. Ora queste condizioni spettano alla vita organica.

Facciamo ora una comparazione tra gli effetti che produce l' abitudine sulla vita animale, e quelli che eccita nella vita organica. Vi troveremo la massima somiglianza.

Uno stimolo nuovo o da gran tempo non più provato produce sensazione viva: ma tumultuaria, nè chiara e distinta.

Un' aria più ossigenata produce un impressione più viva: ma anch' essa tumultuaria.

L' assuefazione diminuisce la vivezza delle im-

pressioni negli organi della vita animale, ma ne rende più regolari le sensazioni e i muovimenti.

Lo stesso succede nella vita organica. Gli organi motori spettanti alla medesima, i quali venivano sconcertati da una nuova impressione, col tempo si muovono meno celeremente, ma non ne rimangono più scompigliati.

In quanto al giudizio, non possiamo più continuare nel nostro confronto: non essendovi giudizio nella vita organica.

Nè è tanto vero che possa un organo della vita organica eseguire con certa regolarità la sua funzione, sebbene siavi una parte ammalata. Anzi osservasi che il più lieve intasamento od altro vizio scompiglia la funzione dell'organo intero. Siavi induramento in una parte di un polmone: tutto il polmone ne rimane sconcertato. Un calcolo biliare, che si soffermi nel condotto epatico o cistico, o coledoco, apporta tumulto in tutto il fegato. Così è di tutti gli altri organi.

È vero che una lesione parziale non abolisce affatto la funzione: ma solamente la scompiglia. Ma avviene pure lo stesso negli organi spettanti alla vita animale. La lesione di alcuni filamenti nervosi che disperdonsi per la lingua, non toglie onninamente il gusto. Allora solamente viene abolito il gusto quando la lesione è nel tronco nervoso gustatorio.

Siamo dunque sempre in pari condizione rispetto alle due vite.

Una differenza più costante e più manifesta tra le due vite si è l'intermittenza periodica dell'animale. Ma neppur questo sembra bastare a fissar limiti tra le due vite. Durante il sonno gli organi sensorii e locomotori sono inoperosi, perchè tutta l'azione si eserciti per la nutrizione.

Dunque, propriamente parlando, il sonno non fissa la linea di separazione tra le due così dette vite: anzi è un mezzo di loro mutua corrispondenza.

Ma se noi non entriamo nella disamina dei fini cui tendono i vari organi, e ci limitiamo a considerarne i fenomeni sensibili, si può stabilire che l'intermittenza delle sensazioni e de' muovimenti volontarii è il principale carattere che distingue la vita animale dall'organica.

L'assuefazione, come si vede, non ci offre un argomento per distinguere le due vite: perocchè produce gli stessi effetti in entrambe.

§. 3.

Hebenstreit stabilì una forza motrice distinta dalla contrattilità: e poichè il primo atto di essa si è un'espansione, le diede il nome di turgore vitale.

Sentì ei bene come un tal nome non fosse opportuno: perocchè l'espressione di turgore rappresenta anzi l'azione che la facoltà: e a quella guisa che si fa divario tra sensibilità e sensazione, tra contrattilità e contrazione: così pure sarebbe

conveniente di adottare due vocaboli: l' uno ad esprimere la forza espansibile: l'altro a significare l' azione di detta forza.

Era quindi sul punto di proporre la voce *turgescibilità.* Ma poi pensando che troppo si allontanava dal genio della favella, amò meglio peccare contro l' esattezza della cosa che contro la severità della lingua.

Il turgore vitale venne da Hebenstreit definito: quella facoltà per cui certe parti tocche dagli opportuni stimoli lentamente si alzano in tumore, lentamente ritornansi allo stato primiero, nè gonfiansi più, se non venga nuovamente applicato lo stimolo.

Basterebbe la definizione del turgore vitale per conoscere quanto differisca dalla contrattilità. Sarà tuttavia utile che meglio dilucidiamo le differenze.

1.° I tessuti contrattili tocchi dagli stimoli si raccorciano per poi risaltare.

I tessuti dotati di turgore vitale eccitati dagli stimoli si espandono per poi riabbassarsi.

2.° Le parti contrattili continuano per un certo tempo a raccorciarsi e a risaltare, sia che lo stimolo continui ad agire, sia che venga rimosso.

Le parti fornite di turgore vitale, dopo essersi tumefatte e riabbassate per l' applicazione dello stimolo, non eseguiscono più alcun muovimento senza l' applicazione d' un nuovo stimolo.

3.° I muovimenti delle parti contrattili sono rapidi.

Sono lenti nelle parti che hanno il turgore vitale.

4.° Dopo la morte violenta, o almeno in seguito a brieve malattia, continuano i muovimenti delle parti contrattili.

Cessa all' istante della morte il turgore vitale.

Già prima di Hebenstreit si erano fatte tali osservazioni che doveano condurre a stabilire una forza motrice distinta dalla contrattilità.

Winterl facendo ricerche sulla cagion prossima dell' infiammazione venne portato a credere che le arterie si dilatano per l'azione degli stimoli.

Callisen seguì appuntino la sentenza di Winterl.

Canaveri e Scavini si misero tra quelli i quali ammettevano il turgore vitale come una forza di propria ragione.

Bichat confessa che certe parti tocche da' loro stimoli si espandono: ma riflette che questo fenomeno spetta a pochissime parti: epperciò ne prescinde, limitandosi alla contrattilità per ispiegare i muovimenti.

Ma spettasse pure il turgore vitale ad una sola parte, e' converrebbe pur farne una forza particolare.

Chaussier adottò la dottrina di Hebenstreit: e diede il nome di espansibilità alla forza, e di espansione all' azione.

Tommasini fe' accurata ricerca di quanto erasi

scritto sul turgore vitale; e conchiude non potersi veramente spiegare tutti i muovimenti colla contrattilità.

Il tessuto cellulare è stato quello da cui si trassero argomenti da alcuni a stabilire il turgore vitale, da altri a niegarlo.

Gli stimoli applicati al tessuto cellulare non inducono contrazioni e risalti alternamente succedentisi, siccome ne' muscoli occorre di vedere: ma il tessuto si espande.

Pfaff volea che il tessuto cellulare godesse di una contrattilità propria, e diversa solo per grado dalla muscolare.

Il tessuto cellulare esposto all'azione del freddo si contrae: dunque è contrattile: dunque il freddo è lo stimolo opportuno a detto tessuto.

Tale è il modo di ragionare di Pfaff.

Al contrario Tommasini pensa che il tessuto cellulare è espansibile: e servesi appunto dello stesso argomento di Pfaff.

Il calorico è stimolo: il freddo è mancanza di calorico: mancanza di stimolo non può produrre incitamento: il tessuto cellulare per l'azione del calorico si espande: dunque l'espansione è il suo modo di incitamento: il freddo non induce vero muovimento, ma fa cessare il muovimento eccitato dal calorico.

L'argomento di Tommasini è invincibile.

Ma contro di Pfaff noi possiamo ancora aggiugnere due considerazioni.

Se il tessuto cellulare fosse dotato di contrattilità, la quale fosse solamente più oscura che nei muscoli: od in altri termini, se il tessuto cellulare fosse meno contrattile che il muscolare, ne verrebbe per conseguenza che si esigerebbero più gagliardi stimoli, perchè fosse messo in azione: e che i muovimenti sarebbero più lenti. Ma sicuramente ne risulterebbe una medesima specie di muovimenti: si avrebbe in pria contrazione e poi risalto. Ma si osserva tutto il contrario. Dunque l'argomento di Pfaff non ha peso.

Se il tessuto cellulare fosse contrattile, dovrebbe contrarsi per l'azione del calorico che è stimolo: ma non per lo freddo che è mancanza di stimolo. Ma esso pel calore si espande, e pel freddo si corruge. Dunque l'espansione è il vero incitamento: e il corrugamento è cessazione di detto incitamento.

È ben vero che qui si potrebbe notare, che il calorico espande i corpi, e che questa sua influenza non ha solamente luogo sui corpi inorganici e morti, ma eziandio sui viventi.

Ma a questa obbiezione è pronta la risposta. Il calorico, operando sul tessuto cellulare con quella energia che produce contrazione ne' muscoli, produce dilatazione e non contrazione. Inoltre altri stimoli producono il medesimo effetto senza che posseggano essi più la facoltà fisica di dilatare.

Sinquì adunque risulterebbe che il turgore vitale è una forza motrice di propria ragione.

Sprengel, Roose, Kreysig adottarono l'opinione del turgore vitale: ma quasi che non bastasse a spiegare i fenomeni, ebbero ricorso ad altre cagioni per farsi un'idea del turgore.

Sprengel ammette tre cagioni: la prima la colloca nella forza espansiva del sangue: la seconda ne' fluidi elastici che trovansi ne' tubi capillari: la terza nel conflitto che esiste tra la forza contrattile e l'espansiva.

La prima cagione è affatto affatto arbitraria. Già a' suoi tempi Galeno avea supposto nel sangue una forza espansiva cui dava il nome di polsifica: ne' tempi prossimi a noi Roose rinnovò quell'opinione: ma non vi sono osservazioni che pruovino essere il sangue dotato nè di forza espansiva, nè di forza contrattile: qualsiasi muovimento del sangue procede dall'influenza de'vasi: seppure facciamo eccezione di quei muovimenti che si eccitano nel sangue, il quale cacciato fuori da'proprii vasi subisce mutazioni chimiche.

Non vi sono fluidi elastici ne' tubi capillari. Malacarne volle, che fossonvi vasellini destinati ad assorbire l'aria, ma nulla ne pruova l'esistenza. Si è preteso, che l'aria atmosferica si altera al contatto del corpo: ma qui non basta: conviene pur cercar la cagione di siffatta alterazione. Dal nostro corpo di continuo esalansi peculiari vapori, e talfiata anche de' gaz. Passando così nell'aria, debbono di necessità alterarla. Ma non manca chi

vorrebbe, che il gaz ossigeno, venendo in contatto coi vasi sanguigni polmonari, s'insinui in parte nel sangue. Questo punto verrà altrove disputato: ma per quanto appartiene al presente nostro assunto dirò che nulla avvi sinquì che dimostri l'esistenza di gaz ne' tubi capillari. Ammettendo che particolari gaz vengano esalati per la cute, e che porzion d'aria venga assorbita dai vasi linfatici, perocchè i gaziferi non esistono, questi fluidi non esisterebbero nel corpo. Ma nel primo caso si formerebbero alla superficie del corpo: nel secondo caso entrando nel sangue perderebbero lo stato di gaz.

Dunque la seconda cagione del turgore, proposta da Sprengel, non è per nulla fondata.

Non veggo infine perchè mai Sprengel stabilisca uno lotta tra la forza contrattile, e l'espansiva. Bastava pure ammettere l'espansiva per ispiegare i fenomeni. Ammettendo due forze noi cadiamo in imbarazzo: come mai due forze contrarie non si elidono? Perchè agiscono alternativamente? Perchè incomincia l'espansiva? Anche ne' muscoli dovrebbero esistere ed agire ad un tempo le due forze. Se non che prima ad agire sarebbe la contrattile e poi verrebbe seconda la espansile. Allora noi non ispieghiamo il fenomeno: la questione rimane sempre indecisa. Resta sempre a cercare in che mai, e perchè mai differisca il turgore vitale dall' incitamento muscolare.

Roose e Kreysig dicono che il tessuto cellulare si espande per la contrazione delle arterie.

Non comprendo il motivo per cui Roose e Kreysig stabiliscano che il tessuto cellulare si espande per la contrazione delle arterie. Il tessuto cellulare si vuol forse passivo, e solo astretto a cedere all' attraimento delle arterie contratte? Queste arterie potrebbero esse mai contrarsi a quel punto che attraessero il tessuto cellulare che le circonda? Come mai le arterie cotanto si contraggono e scorgesi un afflusso di sangue? Dovrebbe succedere tutto il contrario. Contratte di molto le arterie, il sangue dovrebbe retrocedere verso i tronchi.

Dunque Sprengel, Roose e Kreysig, poichè aveano stabilita la forza espansiva doveano restare a quel punto. Essa è piucchè sufficiente a spiegare i fenomeni.

Il mio collega Capelli propende a credere che il turgore non dipenda da una forza peculiare, ma sia l'effetto dell'accresciuta contrattilità de' vasi.

Canaveri, a pruovare la propria natura della espansibilità, facea riflettere che, se il turgor vitale dipendesse dall'accresciuta azione de' vasi, ne verrebbe per necessaria conseguenza che, quando l'energia de' vasi è accresciuta, vi sarebbe sempre il turgore; nè mai vi sarebbe il turgore senza l'augumento di azione ne' vasi. Ora egli nota che questo non è. Perocchè sovente si osservano i fenomeni del turgore nelle malattie procedenti da debolezza, e spesso manca ogni indizio di turgore

nelle malattie febbrili in cui aumentata è l'attività vascolare.

Ne' miei elementi di fisiologia, mosso dagli argomenti del mio Professore, m'attenni alla dottrina del turgor vitale considerato come una forza motrice di propria ragione.

In seguito, maturando meglio quanto si era scritto su un tal punto, mi sentii proclive a mettermi dalla parte contraria. Parvemi cioè che tutti i fenomeni di muovimento si possano spiegare colla sola contrattilità. Riferirò qui le mie ragioni.

Che osservasi mai nel turgor vitale? Afflusso di sangue ad una parte.

Ma qual cagione induce quell'afflusso di sangue? Uno stimolo di certa gagliardia.

Dunque dicasi così. Lo stimolo opera su' vasi capillari: questi entrano in maggior azione: ricevono maggior copia di sangue: quindi espansione.

Lo stimolo cessa d'agire: i vasi ritornano allo stato primiero: il sangue non vien più ricevuto che nella consueta quantità: quindi abbassamento.

Ma qui convien prevenire le obbiezioni che si possono muovere contro quanto si è per noi proposto.

1.º Come mai avvi turgore, mentre i vasi sono atonici?

2.º Come manca il turgore nelle febbri prodotte e mantenute da troppo incitamento?

3.º Perchè gli stimoli applicati a'vasi non producono sempre lo stesso effetto?

4.° Perchè i muscoli, benchè abbondanti di vasi, sotto l'azione degli stimoli non si espandono, ma al contrario contraggonsi?

5.° Perchè il turgore continua per certo tempo?

6.° Perchè al rimuovere dello stimolo non si rinnova più?

Rispondo.

1.° Quando i vasi sono debilitati, non vi ha turgor vitale: avvi passivo accumulamento di sangue: avvi ingorgamento: ma non afflusso attivo. Non ogni abbondanza di sangue in una parte vuolsi riguardare come procedente da turgore. Ogni qual volta non v'ha che passivo ingorgamento, non si dirà mai esservi turgore: questo vocabolo indica azione.

2.° Nelle malattie febbrili ipersteniche, o, il che vale lo stesso, per soverchio incitamento, può non esservi il turgor vitale: perchè l'incitamento non è accresciuto ne'capillari cutanei, ma in parti interne. Quindi non possono esservi i fenomeni del turgore manifesti. Anzi, per legge d'antitesi, può succedere il contrario. Suppongasi incitamento accresciuto in qualche organo interno: ad esso si fa afflusso di sangue: epperciò minore sarà l'afflusso a'capillari cutanei.

Ma qui si vuole aggiungere che la febbre indica perturbazione della circolazione del sangue. Questa perturbazione può essere prodotta da troppo incitamento, da debolezza, da tumulto. E questo

stato può esser primario nel sistema sanguigno: può già procedere da uno stato esistente in altri sistemi. Ora, ogniqualvolta non vi sarà incitamento accresciuto ne' vasi capillari, non vi sarà mai turgor vitale. Sinchè il sangue si muove con impeto ne'vasi maggiori, non vi sarà turgore. Ora suppongasi accresciuta energia ne' vasi capillari, di necessità si avrà espansione. Se questi vasi capillari saranno cutanei, si avranno esterni indizi di turgore: se poi sono interni, non si possono veder segni di turgore: ma pur questo turgore esiste: si apra il basso ventre ad un animale vivente: appariranno segni di turgor vitale nelle intestina. Noi dunque dobbiam credere che nella flogosi intestinale prodotta da altra cagione sorgerà il medesimo stato.

3.° Se gli stimoli vengano applicati a'vasi capillari, si hanno sempre i fenomeni di turgore: purchè operino colla necessaria gagliardia. Ma se vengano applicati a' vasi maggiori, non vi sarà turgore, se non quando venga ad aumentarsi l'energia dei capillari.

4.° In certi casi i muscoli offrono pur essi i fenomeni di turgore: lo che succede quando lo stimolo applicato non è stato tale da indurre contrazione: quando l' incitamento si limitò a'vasi capillari. Quando i muscoli non si espandono, è segno che lo stimolo non operò sui vasi capillari, ma agì sul tessuto muscolare, o su' vasi maggiori.

5.° Quando i vasi capillari accrescono la loro attività, ricevono gran copia di sangue: non può tosto passare nelle vene: quindi il turgore debbe durar per certo tratto di tempo.

Se il sangue, a misura che viene portato in gran copia ai capillari arteriosi, venisse in egual proporzione e con egual celerità assorbito da'venosi, ne verrebbe per conseguenza che non vi sarebbe turgore, od almeno sarebbe fuggiasco. Ma supponendo che il sangue non venga con la stessa prontezza riportato da'capillari venosi, noi abbiamo fra le mani la spiegazione del fenomeno. Ora la nostra supposizione è dettata dalla necessità: cioè ammettendo questa lentezza de' vasi venosi, tutto è spiegato: fuori di questa supposizione, non si può più nulla spiegare. Dunque la nostra supposizione è affatto conforme al sano raziocinio.

Noi dunque considereremo il turgore come effetto dell'accresciuta energia dei vasi capillari: ma accresciuta contrattilità e non altra forza.

Tuttavia noi seguiremo il costume introdotto da' fisiologi: ci varremo de' termini di espansibilità, espansione, turgore: ma riguarderemo questi vocaboli come esprimenti quell'atto per cui i vasi capillari attraggono in sè maggior copia di sangue.

Ne' miei elementi io dissi di passaggio che abbiamo un esempio di turgor vitale nell'infiammazione. Questa proposizione vuol essere alquanto modificata: altrimenti presa nuda nuda è falsa.

Il turgor vitale precede l'infiammazione, almeno nel più de' casi. Ma, quando già esiste l'infiammazione, avvi un che di diverso dal semplice turgor vitale.

Nella flogosi i tessuti entrano in uno stato diverso: incominciano un lavorio tutto peculiare, il quale si appalesa specialmente per una tendenza a più attiva nutrizione.

Quando la cagione morbosa non è tale da distruggere l'organizzazione, ma è solo uno stimolo di eccessiva gagliardia, si osserva in prima il turgore vitale, e poi la flogosi.

Ma saranno pur sempre due stati distinti: se per tempo si distrugge lo stimolo, si ha solo il turgore: se poi continua, al turgore succede la flogosi.

Brofferio stabilì un ordine peculiare di malattie cui diede il nome di emormesi. Il suo carattere si è afflusso di sangue.

L'emormesi di Brofferio non si può confondere colla flogosi: ma non si può neppur costantemente assimilare al turgor vitale.

La differenza, che ci passa tra l'emormesi e la flogosi, è manifesta. In questa seconda avvi un particolare lavorio nei solidi il quale non esiste nella emormesi.

Quando maggior copia di sangue si porta passivamente a certi vasi, è pure emormesi, ma non è turgore.

Parrebbe potersi stabilire che il turgore è emormesi attiva.

Questa definizione tuttavia sarebbe inesatta: perchè emormesi costituisce sempre malattia: e il turgore può trovarsi nello stato della più intera sanità.

Nel pudore si ha turgor vitale e non emormesi.

È ben vero che emormesi vuol dire appulso di sangue, e che questo appulso può aver luogo durante la sanità.

Ma poichè l'Autore chiese licenza di valersi di quella voce per esprimere malattia, noi diremo che turgore ed emormesi differiscono tra loro.

Sull'emormesi di Brofferio potrei ancor fare un'annotazione. Emormesi è spinta di sangue: spinta è attiva: dunque ogni emormesi è attiva: dunque egli non avrebbe dovuto stabilire l'emormesi passiva.

Ma non imitiamo coloro i quali vanno col microscopio letterario ad osservare tutte quante le minutezze de' vocaboli. Intento di Brofferio si è di destare l'attenzione de' patologi a non confondere un afflusso di sangue, od attivo o passivo che esso sia, ad un organo colla flogosi: le sue ragioni sono, a parer mio, irrefragabili: dunque era necessario proporre un nome. Emormesi gli parve opportuno: veramente vuol dire impulso di sangue. Non cerchiamo se in certi casi non vi sia impeto vero, ma solo ingorgamento per atonia od altra cagione, diverso però sempre da soverchio eccitamento.

§. 4.

Due, secondo Richerand, sono le proprietà vitali: sensibilità e contrattilità.

La sensibilità si distingue in percettibilità e in sensibilità generale.

La prima si eseguisce con coscienza delle impressioni. La seconda è senza quella coscienza.

La contrattilità si distingue in volontaria ed involontaria: l'involontaria in sensibile ed insensibile: la volontaria è sempre sensibile.

Dal che si rileva che Richerand seguì assolutamente Bichat se non che si valse di vari nomi.

Percettibilità corrisponde a *sensibilità animale: sensibilità generale* a *sensibilità organica*; *contrattilità volontaria* a *contrattilità animale: contrattilità involontaria* a *contrattilità organica.*

Egli è probabile, e' dice, che la sensibilità e la contrattilità non sieno in essenza proprietà distinte. Non vi è che una sola circostanza, nella quale la contrattilità muscolare si mostri assolutamente independente dall'influenza dei nervi. Se si sottomette all'influenza della corrente Galvanica la fibrina ottenuta dal sangue di bue che si agiti nel momento che si coagola, esso presenta delle agitazioni notabili. Nulla frattanto che rassomigli a' nervi esiste in questa materia spontaneamente, e ad un tratto organizzata. Si può dunque dire che

la materia vivente è per necessità e primitivamente dotata delle proprietà di sentire, e di manifestare questa sensibilità per mezzo delle sue contrazioni. Molti vegetabili, come la sensitiva, la numerosa famiglia dei polipi, offrono una sensibilità sovente assai delicata e dei muovimenti perfettamente distinti in parti totalmente sprovvedute di nervi, e nelle quali la sensibilità e la contrattilità si confondono insieme nel tessuto che ne è la sede, non meno che nei fenomeni che manifestano la loro esistenza. Quivi pure queste due proprietà si trovano talmente identificate, che esse non possono concepirsi separatamente, se non che per una mera astrazione dell'animo nostro il quale consideri successivamente l'impressione esercitata su questi esseri, e il muovimento della sostanza loro il quale è conseguenza immediata di questa impressione.

Si può adottare l'espressione di principio vitale: ma si avverta che non si considera come un fluido, ma solamente come un nome di cui ci serviamo per esprimere la cagione della vita.

La parola principio vitale, forza vitale non esprime affatto un essere esistente dopo sè stesso, ed independentemente dalle azioni per le quali si manifesta. Non bisogna adoperarla che come una formola abbreviativa di cui ci serviamo per denotare l'insieme delle forze che animano i corpi viventi, e li distinguono dalla materia inerte.

L'ipotesi del fluido nerveo sta alla contempla-

zione de' corpi animati, come sta l'attrazione all' astronomia. Sinquì l'Autore.

Non dovea Richerand distinguere l'impressionabilità dalla facoltà motrice. Il muovimento è effetto della impressionabilità od incitabilità.

I filosofi fanno divario tra sensazione e percezione. Nella sensazione l'anima è passiva: nella percezione è attiva. Dunque sensibilità animale e percettibilità non possono scambiarsi tra loro.

Richerand è propenso a credere che la sensibilità e la contrattilità non sieno due forze distinte. Questo dimostra come la verità si fa per forza confessare. E perchè non ridusse egli tutti i fenomeni vitali ad una sola forza?

L'esempio che adduce, ad oggetto di pruovare, chein certi casi avvi contrattilità senza sensibilità, non regge. I muovimenti del sangue, mentre si coagola, non sono prodotti dalla contrattilità: sono puramente chimici.

Il Professore Parigino ha torto quando pretende che la sensibilità suppon nervi. O parla della sensibilità animale, o dell'organica. Sulla prima non vi ha dubbio, dipender essa dai nervi. In quanto all' altra, i nervi non sono più necessari di necessità assoluta e generale. Negli animali i nervi entrano come parte componente degli organi: epperciò sono una condizione necessaria, ma non esclusiva. La sensibilità organica od impressionabilità dipende tanto dalla sostanza nervosa come dalle altre.

Non si può neppure per astrazione della mente distinguere la facoltà di provar l'impressione dello stimolo da quella di muoversi.

Se una parte ha provata l'azione della potenza, dee muoversi: e se si muove, è certo indizio che ha provata l'impressione della potenza.

Non si dia troppo valore all'analogia tra gli animali e le piante. Queste hanno una varia struttura: le loro funzioni hanno bensì una qualche rassomiglianza con quelle degli animali: ma vi hanno pure non lievi differenze. Le piante possono avere una incitabilità od impressionabilità senza nervi: al contrario negli animali questi formano una condizione essenziale.

Se si parla degli animali, in cui veggonsi nervi, egli è manifesto che questi entrano nella composizione dell'organismo e che per conseguente sono necessarii alla sua azione.

In quanto agli animali, in cui non veggonsi nervi, gli argomenti, che ne offrono di sensazione e di muovimento volontario, ne portano a credere che anch'essi hanno nervi, sebbene così tenui, che sfuggono ad ogni acutezza de' sensi, e ad ogni tentativo dell'arte.

Non vorrei che Richerand avesse stabitito come certo che non vi esiste alcun principio vitale. Avrebbe dovuto riferire alcuni argomenti a confermare la sua proposizione.

Nè vuolsi confondere il principio vitale e 'l fluido nervoso. Il vedremo a suo luogo.

§. 5.

Secondo Dumas, quattro sono le forze o potenze fisiologiche: vale a dire: la forza sensitiva: la forza contrattile o motrice: la forza assimilatrice: la forza di resistenza vitale.

La forza sensitiva non è affatto passiva: è anzi piena di attività.

Essa è in certe parti manifesta: in altre oscura e latente.

Non convien per questo distinguere due ragioni di sensitività: sono due gradi della medesima forza: l'una si trasforma nell'altra.

La sensibilità può esser partita in generale e speciale.

La sensibilità generale venne chiamata senso vitale interno, istinto sensitivo, sensibilità vitale.

Queste denominazioni sono ben più espressive che tutte quelle, le quali si è preteso di loro surrogare per apparire inventore, quando non si è che copista.

La sensibilità generale è comune a tutte le parti viventi, dispone ciascuna d'esse a compir le funzioni di cui il tuttinsieme e la coordinazione costituiscono la vita dell'animale.

La forza motrice abbraccia la contrattilità, l'irritabilità, la tonicità, la motilità ed altre maniere di muovimento che gli organi degli animali eseguiscono.

La forza motrice ha due modi di agire: l' uno continuo, oscuro, latente: l'altro manifesto visibile.

La prima maniera di forza motrice costituisce il muovimento tonico di Stahl: i moderni l'appellano vibratilità, motilità, tonicità.

Dunque il termine di contrattilità, per esprimere forza motrice, è difettoso.

La dilatabilità è associata alla contrattilità nelle parti dette contrattili: ma in essa la contrattilità prevale sulla dilatabilità.

Ma vi sono poi altre parti nelle quali la dilatabilità la vince sulla contrattilità. Tali sono l'iride, il capezzolo delle mammelle, il pene.

Non si può spiegare la nutrizione colle sole forze mentovate: e' conviene impertanto ammettere una forza peculiare: essa può a buon diritto appellarsi forza assimilatrice.

Ma vi sono altri effetti che non si possono derivare dalle tre forze descritte. Il corpo vivente resiste all'influenza delle forze che governano la natura inorganica: ammettasi adunque una quarta forza e le si dia il nome di forza di resistenza vitale.

La temperatura vitale procede da quest'ultima forza. Non vi ha necessità di ammettere una facoltà calorifica.

Rispondo. Non vi era necessità di ammettere la forza assimilatrice e la resistenza vitale.

L'assimilazione e la resistenza alle forze chimiche sono effetti della vita e non peculiari funzioni.

Sensibilità generale non esprime lo stesso che vitale. La sensibilità vitale corrisponde all'organica: ora questa sensibilità è pur varia nelle varie parti. Dunque tanto la sensibilità animale quanto l'organica, possono dividersi in generali e speciali: si diranno generali, quando non si riferiscono ad alcun organo particolare: speciali, quando si considerano in ciascuna parte.

Non veggo perchè Dumas non abbia ammessa la dilatabilità come forza di suo genere.

Così pure dovea stabilire una forza destinata a conservare la temperatura vitale.

O voleva essere semplice, e bastavagli ammettere l'incitabilità: o voleva ammettere tante forze quanti sono i varii fenomeni, e non dovea riferire la caloricità alla resistenza vitale, nè ridurre ad uno la contrattilità e la dilatabilità.

Dumas sembra voler ferire Bichat quando fa contro il plagio. Ma egli dovea rispettare quel nome. Bichat era abbastanza grande per dover farsi bello delle altrui cognizioni. Per altra parte Dumas, grande com'era, non dovea mai concepir bassa gelosia.

§. 6.

Chaussier stabilisce tre proprietà vitali: cioè la motilità, la sensibilità, la caloricità.

Distingue la motilità in tonicità e miotilità.

Fa due maniere di sensibilità: chiama l'una staminale, l'altra sensoria.

Tonicità corrisponde a *contrattilità organica insensibile*: *miotilità* a *contrattilità muscolare*: *sensibilità staminale* a *sensibilità organica*: *sensibilità sensoriale* a *sensibilità animale*.

Chaussier non dovea partire la motilità in tonicità e miotilità.

Il termine di miotilità esprime solo la motilità muscolare. Ma forse che i soli muscoli si muovono?

Non so perchè in altro luogo faccia menzione dell' espansibilità: e nella enumerazione delle proprietà vitali non ne faccia più cenno.

Qualora si voglia considerare l'espansibilità come una forza peculiare, e' converrebbe dividere la motilità in contrattilità ed espansibilità: e poi nuovamente dividere la contrattilità in muscolare e non muscolare.

Non è mestieri stabilire una distinta facoltà per ispiegare la temperatura vitale. Questa è un effetto della vita.

Sia laude al nome di Bichat: laude sia a coloro che ne chiarirono la dottrina: ma confessiamo che la teoria di Brown è assai più semplice: aggiun-

giamo ancora che Bichat e i suoi seguaci avrebbero dovuto farne senno: certo che allora avrebbero, col loro ingegno, fatto fare un gran passo alla medicina.

LEZIONE XXVI.

SOMMARIO.

1. Vitalità.
2. Momento vitale.
3. Eccesso e difetto di vitalità.
4. Potenze.
5. Forza conservatrice e forza medicatrice.
6. Leggi cui ubbidisce la vitalità.
7. La vitalità si risarcisce.
8. Nutrizione e sonno.
9. Patemi d'animo.
10. Menstrui.
11. Sesso ed età.
12. Riflessioni sulle proposizioni di Canaveri.

LEZIONE XXVI.

Teoria di Canaveri.

A far progredire le umane discipline e' non basta sventare gli errori, vuolsi pure disvelare la verità. Certo che non è sempre conceduto il far l'uno e l'altro: ma a questo bersaglio accennar debbono tutte le nostre investigazioni. L'intendimento del mortale è cupidissimo di conoscere il vero, non può essere indifferente, Allorquando non può giungere a vederlo, è tutto smanioso: fa ipotesi: le abbellisce: le adorna: e quando gli pare che tutte le parti sieno consenzienti tra loro, incomincia in parte ad acchetarsi. Intanto questa dottrina, che non è ancor sceverata da ogni sospizione di errori, viene dagli altri elaborata, meglio purgata, e ravvicinata al punto della severa dimostrazione. Prima di Bacone i filosofi seguitavano sommessi il duce loro Aristotele: molti pur furono quelli i quali sbandatisi dall'esercito trassero dietro ad un fanatico promettitore di lunga vita, e fra gli ozi beata. Poichè quel Sommo fe' sentire l'autorevole sua voce, l'alchimia piena di vergogna dileguossi; e i cultori della Sapienza si diedero con ogni ingegno ad osservare e sperimentare. In allora non si sarebbe potuto dimostrare la verità: bastava l'ab-

battere l'errore. Ma moltiplicatisi col tempo i lumi, si potè ottenere il secondo intento, quello cioè di conoscere il vero. Nè questo dovea essere a tutti conceduto. Ingegni dal Cielo privilegiati poterono soli a sì bella palma agognare. Ristringendoci noi alla medicina, diremo che fra quelli, i quali a sì alta meta poggiarono, vuolsi connumerare il nostro Canaveri. La medicina non era tuttor libera dal giogo della meccanica, e della chimica. Cullen, Gregory, Hoffmann, Haller aveano già molto conferito a stabilire nuovi più sodi principii, o, per dir meglio, a restaurare l'Ippocratica natura. Canaveri tenne lor dietro: ma non andò guari che gli avanzò. Egli nelle sue lezioni spiegava i fenomeni della vita dietro una forza di peculiare ragione, cui dava il nome di forza vitale. Quando comparve Brown, arditamente vi si oppose. Veramente lo Scozzese ne' suoi fondamentali principii accennava pur esso alla medesima meta: ma poi se ne allontanava. Canaveri combatteva a voce Brown, fermo già di combatterlo in seguito colla penna. Canaveri stabiliva una forza vitale attiva, temperatrice della esterna natura e non da essa temperata. Ma sviluppiamone partitamente i sublimi pensamenti: questo fia l'argomento della presente lezione.

§. 1.

Le azioni dei viventi differiscono essenzialmente

da quelle de' corpi morti: nè dipendono dalle leggi fisiche, chimiche e meccaniche.

Convien dunque ammettere un singolare principio da cui quelle procedano.

Un tal principio si è chiamato forza della vita, forza vitale, principio della vita, vitalità.

La contrattilità manifesta della fibra muscolare, la contrattilità oscura di altri tessuti, il turgore vitale di certe parti, la sensibilità, sono dependenti, o meglio prodotte dalla vitalità.

Che sia la vitalità, quale la sua origine, quale la natura, è affatto misterioso. Noi pure perfettamente ignoriamo, se dipenda da un qualche fluido, se abbia una sede precipua, se siavi un particolare organo in cui venga separata e preparata. Ciò nulla meno si potrà bene di quella escogitare una qualche ipotesi: la quale, ove per ventura consentisse a spiegare, se non tutti, almeno i precipui fenomeni della vita, meriterà qualche cosa di più che il nome di congettura.

Sia dunque la vitalità un fluido analogo all'elettrico. Tenda ad equilibrarsi ne' varii corpi secondo la loro varia capacità. Suoi conduttori sieno i nervi. Continuamente per essi si muova, e vada e venga. Il suo muovimento sia rapidissimo, nè si possa ridurre a ragione. Mentre si accumula in una parte, venga da altra espulso. Qualunque stimolo il cacci: e intanto tenda ritornarsi al luogo da cui fu espulso. Viziati i solidi pe' quali scorre, o cessi di

scorrere per essi, o si muova male. Quando sarà rintegrato il conduttore, ricuperi il fluido il suo corso. Oppure la vitalità non sia il fluido, ma sia l'effetto del fluido. Questo fluido si separi nel cervello dal sangue, siccome separansi tutti gli altri fluidi: o veramente si trovi nell'aere, e secondo le leggi d'affinità entri ne'nervi e scorra per essi appunto, come il fluido magnetico entra nel ferro e vi si diffonde. Dal fluido vitale dipendano, o meglio si eseguiscano tutte le funzioni. Ubbidisca in certe parti ai comandamenti della volontà: in altre venga messo in azione da infinita varietà di stimoli. Il suo moto, la sua direzione sieno soggetti a mutamenti, per cui or siavi sanità, ed or malattia, e varia natura di stato morboso.

§. 2.

La vitalità non è in egual quantità distribuita per tutte le parti: cioè non è in ragione della massa, ma è al contrario in ragione della capacità.

La quantità naturale di vitalità, che spetta a ciascuna parte, dicasi il momento vitale di quella.

La somma de' momenti vitali si appelli momento vitale universale.

Nè sarebbe disforme, nel valutare il momento vitale delle parti, non solamente aver rispetto alla quantità della vitalità, ma eziandio alla tenacità.

Sinchè i momenti vitali parziali si mantengono nel loro equilibrio, avvi sanità. Turbato quell'equilibrio, ne risulta malattia.

In un medesimo individuo non vi passa gran differenza tra i vari momenti vitali particolari: e ciascun momento è soggetto a poche variazioni. Tuttavia una qualche differenza vi si scorge.

Ma un cotal divario è manifesto ne' vari individui. In uno è più energico l'occhio: in tal altro l'orecchio: e così dicasi del polmone, del ventriglio e simili.

Da questa preponderanza di certi momenti ne' vari individui dipende in gran parte l'idiosincrasia.

Nella successione dell'età si scorge come certe parti divengano più energiche, ed altre in qualche modo inoperose e torpenti.

Il momento universale è soggetto a molto maggiori differenze, tanto nei diversi corpi, quanto nel medesimo, avvegnachè non siavi stato morboso. Quanta differenza non si scorge tra un atleta, ed una delicata donzella!

Sebbene il momento vitale universale possa aumentarsi e sminuirsi notabilmente senza che per questo se ne perturbi la sanità: non va tuttavia taciuto, come sotto queste mutazioni facilmente si alteri il debito equilibrio tra i vari momenti vitali particolari, e ne emerga lo stato morboso.

§. 3.

Vitalità più abbondante, purchè non oltrepassi i confini della sanità, induce nella fibra muscolare un'azione più valida, più costante, ma meno celere, meno agile.

Vitalità scarseggiante al contrario induce nella fibra muscolare un'azione più celere, più agile, ma meno vigorosa e meno permanente.

Il primo stato costituisce il vigore: l'altro quello che dicesi mobilità.

Qualora poi si esca fuori de'confini della sanità, gli effetti sono molto discrepanti.

Vitalità abbondante apporta muovimenti perturbati, spasmodici, convulsivi.

Vitalità scarseggiante trae dietro di sè intormentimento e paralisi.

Vitalità abbondante nel sistema nervoso induce maggiore tolleranza di stimolo: nè male direbbesi fermezza.

Vitalità scarseggiante è cagione di impazienza dello stimolo: si associa alla così detta mobilità, e suolsi dire senso accresciuto o sensitività.

Non si potrebbe determinare con precisione quali sieno le parti che meglio abbondano di vitalità.

Si può tuttavia in generale stabilire che il primo ad illanguidire si è il sistema erettile, poi segue il contrattile, viene infine il nervoso.

§. 4.

Le potenze distinguonsi in materiali e nervose. Diconsi nervose quelle che agiscono sull'animo. Ma giacchè tutte le potenze operano egualmente sul sistema nervoso, sarà più utile di cercare qual azione esercitino su detto sistema.

Le potenze sono od eccitanti o deprimenti.

Tutte le cause eccitanti colla continuata azione loro divengono deprimenti.

Le cause deprimenti, applicate in minor quantità, agiscono a foggia di eccitanti.

Non è improbabile che la differenza, che passa tra le potenze eccitanti e le deprimenti, in ciò solo sia riposta che le prime agiscono più bruscamente, e le seconde più lentamente.

L'azione delle potenze non vuolsi determinare in astratto, ma sempre riferire allo stato del corpo su cui agiscono.

L'effetto, che nasce dall'applicazione od azione delle potenze, dipende dalla reazione propria al vivente.

Quando la reazione è maggior dell'azione, si ha eccitamento manifesto.

Ma se la reazione sia minore dell'azione, meno notabile ne sarà l'effetto od il muovimento.

Ora per una continuata azione delle potenze, anche eccitanti, la reazione va sempre diminuendo: epperciò egli è evidente come tutte le potenze finiscono per indebolire.

Quando una parte viene irritata, da essa viene espulsa la vitalità: ma quando poi vi rifluisce in maggior copia, ne risulta l'eccitamento, od energia di muovimento.

Veramente potenza dee dirsi quanto è positivo. È tuttavia invalso di dare il nome di potenze ne-

gative alle sottrazioni delle potenze propriamente dette positive. Così la cacciata di sangue è una potenza negativa.

Per l'azione delle potenze negative, ossia per la sottrazione delle potenze, viene messa in moto la vitalità: e si hanno effetti simili a quelli che procedono dall'azione delle vere potenze. Cioè per la sottrazione dello stimolo si espelle e si mette in moto la vitalità che per lo stimolo era attratta e fissata nella parte.

§. 5.

Al nostro corpo sono state date due forze: l'una tende a conservare l'equilibrio della vitalità: tende l'altra a rintegrarlo quando è stato perturbato. La prima dicesi forza conservatrice: la seconda medicatrice.

§. 6.

Mentre la vitalità si aumenta in una parte, di necessità si sminuisce in altre.

Quando la vitalità si sminuisce in una parte, è segno che si è accresciuta in altre.

Questi avvicendamenti e queste opposizioni osservansi specialmente fra le parti consenzienti.

Lo stimolo scaccia la vitalità dalla parte alla quale è applicato. Ma non la scaccia solo dal luogo irritato: la scaccia successivamente dagli altri, e per tanto maggiore spazio, quanto più forte si fu stato l'irritamento.

Lo stimolo debilita: lo stimolo troppo forte causa dolore: dunque il dolore è sempre da debolezza.

Tuttavia quando lo stimolo è gagliardissimo, apporta insensibilità. Ma questo procede da qualche lesione organica del nervo.

Queste proposizioni vanno interpretate con certa larghezza. Non qualunque diminuzione di stimolo apporta dolore, nè qualunque augumento di stimolo è cagione di insensibilità.

Lo stimolo applicato ad un muscolo scaccia la vitalità dal nervo e la spinge nella fibra muscolare.

La vitalità viene espulsa dal nervo e gettata nella fibra muscolare. Ma il nervo non può all' istante ricuperare la sua vitalità, od elaborarne una nuova quantità. Quindi il muscolo non può rimanere in uno stato di azione permanente: si rilassa: il nervo prepara una nuova vitalità: lo stimolo continua ad agire: la scaccia nuovamente dal nervo, e la spinge alla fibra muscolare: si fa una nuova contrazione: e così successivamente.

Nello stato morboso talfiata la vitalità è esuberante nel nervo: allora lo stimolo trova sempre onde spingerne nella fibra muscolare: si ha uno stato spasmodico.

La somma della vitalità viene diminuita nella parte da cui si fa un flusso di umori.

In tal caso la vitalità si porta ad altre parti e specialmente alle consenzienti.

§. 7.

La vitalità nell' esercizio dei muovimenti muscolari, nelle funzioni dell' animo, insomma nell' usar della vita si consuma: vuol perciò esser risarcita.

§. 8.

La nutrizione e il sonno sono destinati ad eseguire siffatta riparazione.

È a credere che nella veglia la vitalità si porti in maggior copia al cervello ed ai muscoli volontarii: che perciò lasci gli strumenti chilopoietici: e che nel tempo del sonno essa dal cervello, dai nervi sensorii, dai muscoli volontarii si restituisca agli organi digerenti.

Il muovimento muscolare molto conferisce a promuovere la digestione. La vitalità si porta dal cervello alle estremità: dalle estremità allo stomaco.

In taluni il sonno dopo un largo pasto adduce pervertimento nella digestione: perchè nel sonno manca il moto muscolare: manca per conseguente un mezzo per cui la vitalità dal cervello si porta al ventriglio.

Il sonno, che succede al pasto, suol essere turbolento, perchè la vitalità è attratta al ventricolo: e viene così perturbata l' equabile necessaria distribuzione della vitalità.

Troppo gagliardo esercizio della persona, subito dopo il pasto, scompiglia la digestione perchè la vitalità portata in troppa copia al ventricolo debbe alterarne la funzione.

§. 9.

I patemi d'animo deprimenti sottraggono la vitalità da'muscoli volontarii, dagli organi della circolazione, da'visceri chilopoietici. Quindi languore di membra, debolezza di polso, indigestione.

I patemi incitanti portano la vitalità dal cervello alle estremità, agli organi della circolazione, a' polmoni.

§. 10.

Nelle donne il fluido vitale, ciascun mese, subisce vicissitudini nell'utero: per cui si hanno i menstrui. Altre fasi presenta nella gravidanza, nel puerperio, nell'allattamento. Predomina nel sistema del turgore vitale.

§. 11.

Nel valido sesso la vitalità è più abbondante nel sistema muscolare.

Nella puerizia e nell'adolescenza predomina negli organi della digestione e della nutrizione.

Nella gioventù e nella virilità il sistema, che prevale, si è il sistema muscolare. Sono parimenti attivi gli organi genitali.

Nella vecchiezza gli organi genitali sono inoperosi: debole il cervello: deboli i muscoli: continuano ad agire con certa costanza le parti che sono destinate a riparare le perdite: infine i tessuti divengono inetti a vivere: e ne viene la morte naturale.

§. 12.

La prima proposizione di Canaveri basta ad atterrare tutte le dottrine desunte dalla fisica, dalla chimica, dalla meccanica.

Newton disse pur bene che identità di effetti suppone identità di cagioni.

Invertiamo la proposizione e diciamo: diversità di effetti suppone diversità di cause.

Ma i fenomeni vitali non si possono assolutamente spiegare secondo quanto ne insegnano la meccanica, la fisica, la chimica: e'convien dunque inferirne che non dipendono da impulso meccanico, non dall'attrazione, non dall' affinità, ma da una forza diversa.

Qual è l'essenza di questa forza? Non si sa: ma si sa almeno quello che essa non è: ed è già molto. Se non veggiam nuda la verità, schiviamo almeno lo errore.

A questa forza, di cui perfettamente ignoriamo l'essenza, ma conosciamo a sufficienza gli effetti, noi daremo un nome qualsiasi, sol che non ci porti ad errori o dubbiezze.

Canaveri la chiama forza della vita, vitalità, principio vitale.

Parmi che sarebbe pur meglio appellarla forza della vita o vitalità, che principio vitale: e ciò per questi motivi.

Il principio vitale venne per molti considerato come un fluido il quale, compenetrando la fibra, la renda atta a vivere sotto l'influenza delle potenze. Seguendo un tal senso, la vitalità sarebbe effetto del principio vitale.

Lo stesso Canaveri si mostra propenso all'idea del fluido vitale. È ben vero che dice potersi pareggiare ad un fluido, agir come un fluido: ma dal contesto di tutta l'opera si scorge assai bene come egli intenda seguir Barthez: e riguardare il principio vitale come un vero fluido.

La sensibilità, la contrattilità, il turgor vitale non sono già forze prodotte dalla vitalità: ma si è la medesima vitalità, che in tessuti diversamente organizzati presenta diversi fenomeni. Quindi dobbiamo in quelle espressioni vedere altrettanti diversi nomi, che si danno alla vitalità, secondo che risiede in diverse parti. Altrimenti noi moltiplichiamo le forze senza necessità. La vitalità sarebbe una forza: la contrattilità un'altra forza: eppure non sono due forze. La contrattilità è un modo con cui la vitalità si appalesa in certi tessuti.

Se qui per vitalità non si intende la forza vitale, ma il principio che dà la forza, ossia il fluido

vitale, noi siamo pienamente d'accordo. L'organizzazione per sè non basta a spiegare la vita: conviene all'organizzazione aggiungere il principio vitale. Nè ciò ancor basta: è ancor d'uopo aggiungere le potenze.

Molti hanno mosse obbiezioni al nostro Professore senza punto badare a tutte le sue parole. E doveano ben eglino avvedersi, come neppur una vuolsi legger di volo, ma tutte debbonsi maturamente bilanciare: perocchè egli adopera uno stile assai conciso: tal che nulla v'ha che possa sembrare soperchio.

Canaveri propone come ipotetico il fluido vitale: non ha mai preteso che questa sia una verità incontrastabile. Ei dice che la vitalità potrebbe riguardarsi, non come un fluido, ma come l'effetto di siffatto fluido. Questa distinzione mi piace assai: ma vorrei che l'avesse seguita in tutta l'opera: nè mai si fosse condotto a riguardar come sinonimi, *principio vitale* e *vitalità*. In tal modo ne sarebbe, parmi, risultata maggiore chiarezza.

Il fluido vitale, qualunque siasi, non può credersi esistente nell'aria, nè elettrico, nè magnetico. Proveremo in altro luogo come sia destituta di ogni fondamento l'idea del fluido elettrico nervoso. Per ora rifletterò che il fluido vitale non esiste nell'aria atmosferica. Se ciò fosse, non vi sarebbe necessità di nutrizione; od almeno si dovrebbe dire che la nutrizione non conferirebbe

per nulla alla riparazione del fluido vitale e solo ripararebbe le perdite de' materiali necessarii alla organizzazione. Eppure tutto ne induce a credere che mediante la nutrizione risarcisconsi le perdite del principio vitale. Più: se il principio vitale esistesse nell'aria, come mai non s'interna sotto qualunque circostanza ne' tessuti organici?

Ma se il fluido vitale non esiste nell'aria, dove mai esisterà? Per me nol saprei.

Si potrebbe dire, per modo d'ipotesi, che forse è composto: che nell'aere avvi alcuno de' suoi elementi, ed altri negli alimenti: talchè l'elemento esterno unendosi coll'interno o cogli interni venisse a formare il fluido vitale. Ma neanco a questa supposizione la mente si acqueta.

Confessiamo impertanto che noi non possiamo sapere, nè l'essenza del fluido vitale, nè la sua origine, nè il modo di svolgersi, di conservarsi, di ripararsi, di scomporsi e distruggersi.

Ma perchè mai noi non deriveremo con Buffalini e con altri la forza vitale dalla sola organizzazione? Perchè questa condizione non basta. Ne abbiamo già date alcune pruove: ne daremo altre più sotto, in ispezieltà quando esporremo i pensamenti di Darwin.

Non posso farmi una chiara idea del fluido vitale distribuito nelle varie parti in diversa quantità. Si è detto per molti che una parte può essere gagliarda, mentre un'altra è debole. Giannini andò

più in là: pretese che appunto perchè un sistema od organo è più gagliardo, tutti gli altri sono deboli. Ad un siffatto stato diede il nome di neurostenia. E ciò per questo motivo. Le malattie, in cui avvi aumento di energia vitale, diceansi flogistiche, infiammatorie, steniche: quelle, in cui avvi debolezza, nomavánsi nervose, asteniche. Egli unì insieme nervoso e stenico, e ne fece neurostenia. I Greci dicono neuro, e non nervo. Nella parola composta neuroso si tronca via l'ultima sillaba: ed ecco risultare neuro in luogo di nervoso. Su questo punto io la penso così. O si parla dello stato di sanità, oppure del morboso. Nel primo caso io credo che la gagliardia o la debolezza sono universali: nell' altro caso confesso che vi sia disequilibrio di vigoria: e ciò tuttavia in certi limiti. La energia locale influirà sempre sulla debolezza universale: e viceversa la debolezza parziale tempererà la gagliardia universale. Questo mutuamente temperarsi dello stato universale e del locale viene dimostrato da frequentissimi esempli: noi ci accontenteremo di un solo. La gravidanza suol dare un migliore stato alle deboli, e un peggiore alle robuste. L' incitamento si accresce nell' utero gravido: la universale debolezza debbe essere diminuita dalla irradiazione dell' incitamento uterino. Al contrario quando avvi già gagliardia, essa, per la diffusione della locale energia, oltrepassa i confini della sanità. Ma non parmi essere esatto

di dire che in un uomo sano l'una parte è gagliarda ed un'altra è debole.

Eppure i fenomeni pajono pruovare all'evidenza questo stato. Quando un organo è molto attivo, gli altri il son meno. Questa corrispondenza, per cui l'azione si accresce in certe parti, e nelle altre diminuisce, vien detta antitesi. Io nell' antitesi veggo azione in una parte, inazione o poc'azione nelle altre: ma altro è inazione, altro debolezza. Sia un uomo sanissimo: mentre digerisce, il suo comune sensorio è inattivo: dirò per questo che il celabro è debole? Mai no: dirò solo essere inattivo.

I fisiologi mal giudicavano dell' energia vitale. Se trovavano più nervi, e' conchiudevano esservi maggior vita. Ma questo è falso. Sebbene si conceda il primato al sistema nervoso, non ne conseguita che l'energia vitale sia in ragione diretta del numero dei nervi, o della massa della sostanza nervosa. Questa verità fu assai bene sentita da Canaveri con dire che la vitalità non è già in ragione della massa, ma bensì della capacità.

Qui egli desume questa espressione dalla chimica. Perocchè a quella guisa che la quantità del calorico non è già in ragione della massa, ma bensì in ragione della capacità: e questa capacità è dependente dalla varia affinità che hanno i corpi col calorico: così pure le varie parti sono più o meno ricche di principio vitale, secondo che hanno con

esso una maggiore o minore affinità. Ma non si creda perciò che lo Scrittore voglia si segua alla lettera questa comparazione. Abbiamo presenti le prime linee: e vedremo come sia alienissimo da ogni sentore di medicina chimica.

Abbiamo detto pur ora che l'energia vitale non è in ragione della massa, nè degli interi organi, nè della sostanza nervosa. Ora soggiungeremo che andarono egualmente errati coloro, i quali dichiararono più vive quelle parti in cui si appalesano più chiari, più forti mutamenti. Se la energia vitale si dovesse rilevare dalla gagliardia di muovimento, si direbbe che i nervi hanno pochissima vita: ma eglino non osarono dir tanto: perchè mille fenomeni pruovano la influenza che il sistema nervoso esercita su tutta la macchina. E come mai dunque, venendo agli altri sistemi ed organi, stabilirono quel principio: che la energia della vita sia in ragione de' muovimenti che si ottengono per la applicazione delle potenze? Ciascuna parte vive a modo suo: le une muovonsi fortemente: le altre meno: altre infine sembrano immobili: ma non sarebbe giusto il supporre diverso grado di vita. L'osso vive egualmente che il muscolo: sebbene i muovimenti nel primo sieno oscurissimi, e validissimi nel secondo.

Appositamente Canaveri distingue i momenti parziali dal momento universale: purchè questa distinzione non si tenga per reale, ma soltanto si

consideri come un modo di esprimersi. Altrimenti, in senso rigoroso, non vi ha vita locale, non energia locale, almeno nello stato di sanità: ma tutte le parti amicamente cospirano. Se talfiata certe parti porgonsi inattive, non sono già tali; sono anzi attivissime: intanto porgonsi poco attive per ajutare la funzione d'un'altra. Dunque allorquando noi diciamo inoperoso il ventricolo sotto l'energia aumentata dal comune sensorio, vogliamo che le nostre parole vengano con accorgimento interpretate. Tengasi per base, che tutte le parti sono sempre attive per conferire alla conservazione del tutto.

I fisiologi dissero che quelle parti sono più ricche di vita, i cui muovimenti durano più lungamente. Forse per questo Canaveri stabilisce che nel valutare i momenti vitali particolari e'conviene pure aver riguardo alla tenacità, e non solamente alla quantità. Questa idea è molto ingegnosa: ma non parmi potersi addurre argomenti a pruovare la necessità del considerare la tenacità del principio vitale. La sola quantità è sufficiente. Quella parte che più lungamente si muove dopo cessata la vita in un modo subito, talchè non siasi distrutta l'attitudine al moto, si può riguardare come più abbondante di vitalità. A poter dimostrare che il momento vitale è in ragione composta della quantità e della tenacità del principio vitale, sarebbe di mestieri pruovare che di due o

più parti egualmente ricche di vitalità, sotto l'applicazione delle opportune potenze e nelle debite circostanze l' una si muovesse più lungamente che l' altra. Ma non ci si è possibile ritrovare un solo di siffatti esempli. Nè si potrebbe recar in mezzo l' esempio degli animali a sangue freddo, ne' quali i fenomeni della vita sono molto meno manifesti, eppure durano assai più lungamente che negli animali a sangue caldo. Noi abbiamo già detto, e qui il ripetiamo, che la energia della vita non vuolsi determinare dalla gagliardia de' vitali muovimenti. Come tutte le parti d' uno stesso corpo vivente muovonsi più o meno, eppure tutte vivono egualmente ed allo stesso grado: così pure gli animali di diversa specie hanno una vita propria egualmente attiva, conforme cioè alla conservazione dell' individuo.

Fra i diversi momenti vitali può nascere un disequilibrio senza che ne venga malattia: purchè questo disequilibrio non oltrepassi certi confini, nè sia durevole. Anzi sarebbe meglio non appellar quello stato col nome di disequilibrio: perocchè questa espressione sembra equivalere quasi a sconcerto. Dicasi adunque antitesi. E veramente quella corrispondenza di azione, che si è detta antitesi, in ciò unicamente consiste che una parte si appalesi molto attiva, e le altre apparentemente sieno inattive. Questa antitesi è pur conforme a sanità. Non si niega intanto che essa abbia pur luogo nello stato morboso.

Così pure ciascun momento vitale per antitesi può andar soggetto a molte fuggiasche mutazioni. Nel tempo della digestione il momento vitale del ventricolo e degli organi associati è molto maggiore che fuori di quel tempo. Ricordiamo sempre la condizione: per quanto ne possono giudicare i nostri sensi.

Ne' vari individui si scorge un certo sistema, od organo, od apparato preponderante. Dicendo preponderante, vogliamo si intenda che si vendica la precipua parte nel complesso delle funzioni. In tal senso Canaveri stabilisce che i momenti vitali parziali sono soggetti a molto divario ne' differenti individui. Ma in questa maniera di dire e' conviensi usar certa larghezza. Ne' biliosi, in via d' esempio, il fegato si porge più attivo: infatti quel viscere è più voluminoso, più suscettivo delle impressioni, più soggetto alle malattie. Ma non vuolsi poi credere, stando al rigore, che il fegato sia gagliardo, e le altre parti sien deboli. Tutte le parti sono gagliarde: ma per antitesi l'azione è vigorosa nel fegato, e le altre parti mostransi meno attive: ma, come dissi, il ripeto, questo è modo di esprimersi, e non reale.

I temperamenti dipendono da che certo sistema, od organo, od apparato è più attivo. Non direi, più gagliardo. Questo è almeno quanto noi possiamo vedere ne' temperamenti. Così ne' biliosi il fegato è più voluminoso, più attivo: del resto non

si potrebbe dire che, posta una tal condizione nel fegato, debba di necessità risultarne un tal temperamento. Noi ce ne stiamo a' casi più generali. Intanto ne'temperamenti occorrono spesso tali differenze che non sembrano più dipendere dalla preponderanza di certo organo, o sistema, od apparato. Molto debbesi ancora a certo stato del sistema nervoso. Talvolta in un medesimo individuo succedonsi in brieve, e si avvicendano diversi temperamenti. Quando dunque derivansi i temperamenti dalla prevalenza di certe parti, non si pensa a dare un principio costante, ma una circostanza assai frequente.

Le idiosincrasie non possono spiegarsi secondo gli stessi principii che i temperamenti. E' convien confessare che la cagione di quelle è affatto misteriosa. Per idiosincrasia s'intende un modo di sentire proprio d'un individuo per cui non può sopportare l'azione di certe potenze senza che se ne possa accusare un eccesso di sensibilità generale. E veramente non pochi vi sono i quali non possono reggere a prender latte, eppure si cioncano vini squisiti. Questo ci pruova come l'intolleranza di certi stimoli, che si osserva nell'idiosincrasia, non possa derivarsi da una più viva sensibilità: dico sensibilità generale o riferita a tutti gli stimoli.

Ne' temperamenti noi osserviamo nel più de'casi una certa condizione in particolari tessuti. Ma non

è più lo stesso delle idiosincrasie. Avvi un'infinità di idiosincrasie: la stessa si trova in diversi temperamenti: e diverse occorrono nello stesso temperamento. Noi possiamo dalla semplice considerazione de' tessuti portar un probabile giudizio sul temperamento: le idiosincrasie non si possono conoscere che dagli effetti, o, come dicono le scuole, *a posteriori*.

Goldoni, professore di Modena, in un saggio che incominciò a pubblicare sopra l'infiammazione, contende che l'energia vitale, comunque aumentata in tutto il corpo, non può mai produrre malattia. Non veggio come potrebbe pruovare la sua proposizione. Il nostro Canaveri molto appositamente insegna come questo stato intra certi confini possa conciliarsi colla sanità, ma con gran facilità la scompiglia. Lo che parmi più esatto.

1.° Sonosi fatte e tuttor si fanno acerrime disputazioni, se siavi uno stato morboso equabile universale: non è uffizio nostro agitare un siffatto punto. Dirò solo che questo stato non sarebbe che passeggiero: perocchè le funzioni non si potrebbono normalmente eseguire: e la prima funzione che si sconcertasse sarebbe il foco da cui s'irraggerebbe l'eccitato disordine.

Canaveri ne dipinge due condizioni dell'umana economia: la mobilità e l'energia. Fa dipendere la prima da scarsa vitalità: la seconda da vitalità abbondante. Brown deducea la mobilità da che

l'incitabilità si accumulasse per diminuzione di stimoli: e la energia da gagliardo incitamento prodotto da stimoli possenti, non al di là tuttavia di quanto si conviene a sanità. Il Riformatore Scozzese dovea tener ragione della varia condizione dell'organizzazione. La varia consistenza de' tessuti vi ha non poca parte. La fibra molle è mobile: la rigida, purchè la rigidità non sia eccessiva, è gagliarda. Intanto si avverta di passaggio che la mobilità e l'energia vogliono essere contenute in certi limiti per non costituire malattia, o dare origine alla medesima. Ciascun individuo ha un certo grado conveniente di incitabilità: quindi gli stimoli debbono pure agire in certa misura. Non è in noi accrescere l'incitamento senza scompigliare la sanità. Accrescendo gli stimoli, noi indurremmo malattia. Quel vino, che è necessario ad un adulto gagliardo, avvezzo a' liquori fermentati, sarebbe cagione di malattia ad un tenero bambino.

Da quanto ha Canaveri sulla mobilità e sull'energia egli è facile scorgere come non si possano insieme confondere la vitalità e l'incitabilità. Più vitalità, più energia: più incitabilità, energia minore.

Non è costante che vitalità abbondante apporti muovimenti perturbati, e vitalità scarseggiante intormentimento. Anzi sovente succede il contrario. Vitalità scarseggiante induce mobilità. Quando avvi mobilità, gli stimoli, che erano moderati di-

vengono immoderati: quindi muovimenti disordinati.

Qui il Professore fa distinzione tra il sistema nervoso ed il muscolare. Confessa, la vitalità scarseggiante ne'nervi indurre mobilità: ma non esser così, quando la vitalità scarseggia nel sistema muscolare.

Poichè questa proposizione è da lui più sotto dilucidata, così noi là riporteremo quanto crediamo potersi su tal punto chiosare.

Mi pare che il sistema nervoso sia il primo a risentirsi dell'influenza delle potenze, e che sia perciò il primo ad illanguidire. Se si parla dei tessuti che continuano più lungamente a dar segni di superstite vitalità dopo la morte violenta, certamente che il sistema erettile è il primo a cessare i suoi muovimenti: anzi dopo morte non v'ha più turgore vitale. Ma se passiamo agli altri due sistemi, contrattile cioè e nervoso, io veggio come ad un tempo illanguidiscano entrambi. Gli stimoli applicati ai nervi fanno muovere i muscoli cui detti nervi si portano. E quando non occorre più muovimento per l'applicazione degli stimoli a'nervi, non si hanno più nemmeno con applicarli direttamente al muscolo. Noi non possiamo altrimenti giudicare della superstite azione nervosa che dai muovimenti muscolari: perocchè dopo morte non si hanno più nè sensazione, nè muovimenti volontarii. Come mai potrebbero aver luogo, quando l'anima si è dal corpo scompagnata?

Le cause eccitanti, se mal non m' appongo, non possono mai convertirsi in deprimenti: ma può bene emergere od uno stato di apparente debolezza, od anche vera debolezza. Ma il primo stato è effetto di troppo eccitamento: il secondo non è effetto, immediato delle cause eccitanti. Spieghiamoci alquanto più prolissamente ad oggetto di chiarire i nostri pensamenti. Noi giudichiamo della gagliardia dalla fortezza e costanza de' muovimenti, in ispezieltà muscolari. Ma perchè siavi questo stato, ricercasi una certa misura d' incitamento. Al di là di siffatta misura le funzioni si scompigliano. Dunque anche i muovimenti si perturbano, e sovente si fanno più tardi e più difficili. Ma questo stato è tutt' altro che vera debolezza: si toglie infatti co' deprimenti. Ma di questa condizione non intende forse di ragionare il nostro Professore: perocchè egli dice succedere debolezza alla continuata azione delle cause eccitanti. Passiamo or dunque a parlare di quest' altro stato. Brown insegnò che per l' azione degli stimoli, od eccessiva o protratta, può nascere debolezza, cui diede il nome di debolezza indiretta. I moderni niegano affatto questa debolezza. E' pretendono essere assurdo, che le potenze stimolanti producano debolezza. Eglino impertanto affermano che dall' azione, o protratta od eccessiva, degli stimoli ne emerga uno stato in cui le funzioni sono impedite per troppo eccitamento: ed a questo stato danno il nome di

oppressione delle forze. E che direm noi in tanto conflitto di opinioni? Ecco liberamente quanto io mi pensi. Le potenze stimolanti non possono mai di per sè produrre debolezza. Ma questo ne può essere un effetto remoto. Gli stimoli moderati inducono un'azione moderata nella fibra: nell'azione si hanno perdite di materiali e perdite di principio vitale. Queste perdite sono lente: a certi periodi remoti vogliono essere risarcite. Ma quando lo stimolo è più gagliardo, i muovimenti della fibra sono più pronti, più forti: più celeri si fanno le perdite di materiali e del principio vitale: quindi debolezza. Questa debolezza non è già l'effetto immediato delle potenze eccitanti, ma procede dall' esercizio de' tessuti organici vitali. La veglia, la fatica senza dubbio apportano debolezza, perchè consumano e materiali e forze. Lo stesso dicasi dell'azione delle potenze eccitanti. Esse inducono muovimento: muovimento induce consumo: consumo induce debolezza.

Ma qui non va taciuta una circostanza di gran momento. È ben raro che le potenze eccitanti eccessive non destino infiammazione: allora avvi nella parte ammalata un nuovo modo di vivere: in essa avvi perenne sviluppamento di nuove forze. Dopo che Tommasini diede la sua opera sulla febbre gialla di Livorno, il più de' medici mirabilmente consentono nel credere che la infiammazione è costantemente associata ad aumento delle forze vitali, od in altri termini è sempre iperstenica.

Convien dunque circoscrivere la proposizione, ed enunciarla in tal modo. Le potenze eccitanti protratte od eccessive inducono debolezza, sinchè non destano infiammazione.

Le cause deprimenti non possono mai convertirsi in eccitanti. Ciò nulla meno possono pur tali sembrare in quanto che, togliendo l'eccesso morboso dell'eccitamento, portanlo presso allo stato di sanità. Supponiamo che il grado di eccitamento necessario perchè vi sia sanità sia cento: l'eccitamento si aumenti di cinquanta. Le funzioni si scompigliano: i muovimenti sono difficili: sembra esservi debolezza. Al contrario v'ha oppressione di forze. Quell'agente, che toglie i cinquanta di soperchio, ristabilisce l'equilibrio: sembra eccitare, ma no: deprime, ma deprime sol quanto vi era di eccedente. In tal senso si può dire che la cacciata di sangue corrobora: ma, come si vede, sarebbe una espressione inesatta: convien dunque astenercene.

Questo potrebbe aversi per avvertito dal nostro Professore: egli dice che le cause deprimenti agiscono a foggia di eccitanti.

Ma non possiamo più in alcun modo interpretarlo in tal modo, per quanto egli ne soggiunge. È ben vero che emette dubbia la sua proposizione. E' scrive non essere improbabile che le potenze deprimenti differiscano dalle eccitanti, in quanto che agiscono meno prontamente.

Dal che si rileva che Canaveri veramente intende di ridurre tutte le cause ad una sola classe.

Vi ha di più: e' pare propenso a credere che tutte sieno deprimenti. Infatti, dopo aver divise le potenze in eccitanti e deprimenti, soggiunge subito che le eccitanti infine sono deprimenti.

Noi crediamo che convenga assolutamente fare varie classi di potenze: almeno tre: quali sono, le stimolanti, le controstimolanti, le irritanti. Tale è la sentenza che ora è invalsa presso la maggior parte de' medici.

Tutto è in appoggio di detta opinione. Le potenze stimolanti sono elise da altre: dunque queste ultime non possono dirsi stimolanti. Avvene di quelle le quali non sono elise nè dalle stimolanti, nè dalle controstimolanti, ma vogliono essere eliminate e distrutte: dunque anche queste fanno una classe a parte. La quale verità mi sembra che sia nel più rigoroso senso matematica.

Saggiamente Canaveri fa riflettere, come l'effetto delle potenze non è solo in ragione della quantità delle medesime, ma che dipende in gran parte dal vario stato della fibra. In altri termini la reazione della fibra non è in ragion semplice della quantità dello stimolo: ma è in ragione composta e della quantità delle potenze, e della condizione della fibra. Ma qui vuolsi ancora dilucidare la cosa. L'effetto delle potenze non debbesi determinare dalla proporzione che passa tra esse potenze e il

grado di incitabilità: ma vuolsi pure aver riguardo alla consistenza de' tessuti.

Al tutto, la forza vitale non debbesi considerare per astrazione, ma sempre concretamente co' tessuti.

Ci si potrebbe opporre, che quando Brown pensa di determinare l'effetto degli stimoli dal grado dell' incitabilità, implicitamente comprende il vario stato della fibra.

Sul che rifletto, che il Riformatore Scozzese nel chiarire passiva l'incitabilità, o trascurò affatto, o fece poco conto della varia fermezza o mollezza de' tessuti.

Vogliamo usar d'indulgenza? Limitiamoci a dire che Brown non si spiegò colla debita chiarezza su tal punto.

Noi dunque stabiliamo che la varia condizione organica de' tessuti ha molta influenza sulla loro reazione alle potenze.

Aggiungiamo che la forza vitale non può riguardarsi come passiva, siccome pretesero i Browniani, dando forse alle parole di Brown un valore troppo assoluto.

Quando gli stimoli sono moderati, non discacciano in un tratto la forza vitale. Essi mettono i tessuti organici vitali in azione. Quest' azione prolungata induce e perdita di materiali, e perdita di forze. Ma non si può dire che le potenze eccitanti per effetto immediato discaccino, o consumino la vitalità.

Canaveri stabilisce per principio che le potenze, operando sulla fibra organica, scacciano la vitalità: e che questa, poscia ricorrendo al luogo, da cui fu discacciata, produce la reazione.

Qui vi sono, a mio avviso, molte difficoltà. Dove va questa vitalità? Perchè rifluisce? È possibile che vi sia in un attimo espulsione e riflusso? Come mai quelle parti, cui va la vitalità espulsa dalle parti cui è applicato lo stimolo, non entrano in azione? E se entrano in azione, come mai un istante dopo debbono spogliarsi della ricevuta forza vitale? Non veggiamo tutto l'opposto? Cioè l'azione accresciuta d'una parte non induce forse torpore od inazione nelle altre? Al contrario noi possiamo con tutta facilità spiegare i fenomeni. La fibra è organica-vitale: la potenza la mette in azione. Talfiata la reazione è debole a cagione della rilassatezza de' tessuti, e dell'impoverimento della vitalità. Altre volte avvi fermezza di organizzazione e abbondanza di vitalità: dunque reazione gagliarda.

Il nostro Autore fa avvedutamente riflettere come l'espressione di potenze negative non sia esatta, ma pure sia stata sancita dall'uso.

Come per l'influsso delle potenze negative venga messa in moto la vitalità, non è disagevole il dirlo. Per sottrazione di potenza nasce un mutamento nella fibra organica vitale. A cagion d'esempio si addomanda un certo grado di calore, per-

chè la fibra conservi la debita organizzazione. Un dato grado di calore debbe pure agire come stimolo. Sottraggasi calorico: cessano le due condizioni necessarie alla fibra: essa adunque dee cessare dallo stato di azione. Ma il passaggio dall' azione all'inazione produce mutamento: quindi un' apparenza di azione.

Ma non è difficile distinguerne la differenza, se si esamini il modo di toglierne gli effetti. Può seguire lo svenimento, e per eccesso di vino, e per una perdita abbondante di sangue. Nel primo caso convengono i deprimenti: nell'altro si addomandano gli eccitanti.

Se non che non va tacciuto come talfiata potenze negative sembrano produrre effetti identici con quelli che procedono da potenze positive. Noi ne abbiamo un esempio nell'infiammazione, che succede ad una impressione gagliarda del calore, e succede pure al freddo.

Questo fatto, cotanto ovvio, merita per parte nostra varie considerazioni.

Innanzi tratto si avverta che sovente l'infiammazione che viene derivata dal freddo, non è già prodotta da esso, ma bensì dal calore che agisce in seguito.

L'azione degli stimoli è in ragione della varia condizione in che trovansi le parti.

Quello stimolo che agisce ora come uno, un'altra volta agisce come dieci.

Tizio abbia infiammazion d'occhi, non può più sopportare quel grado di luce che mentre era sano era per lui moderatissimo.

Anche nello stato di sanità occorre lo stesso fenomeno. Mevio se ne stia per qualche tempo in una camera non molto alluminata: esca ad una luce lampeggiante: ne soffrirà disagio: dopo alcuni istanti la sopporta impunemente.

Dicasi lo stesso del freddo. Quando è massimo, induce intormentimento: ma quando non eccede certi limiti, aumenta la *suscettività*, ossia la facilità a sentire l'impressione delle potenze. Quella temperatura, che in pria era moderata, diventa eccessiva.

Sovente l'infiammazione, siccome io dissi, viene eccitata da questo calore sussecutivo al freddo.

L'osservazione viene in appoggio alla nostra proposizione. Le affezioni reumatiche e catarrali, i pernioni sono più frequenti in quelli che si appressano al fuoco, che in coloro i quali rimangono di continuo esposti al rigore del verno. Così pure noi osserviamo come quelle malattie spesseggino quando a'giorni freddi succedono giorni caldi.

In questo caso egli è evidente che non vi sono due diverse potenze a generare una stessa malattia, ma una medesima potenza.

Tuttavia si contende da insigni scrittori, fra i quali vien primo Tommasini, che potenze debilitanti di per sè possano produrre malattie ipersteniche.

Io non so acconciarmi a cosiffatta opinione. Non niego che sotto l'influenza del freddo, o di altre potenze negative, nascano infiammazioni, e pur queste ipersteniche: consento pure pienamente col Professore di Bologna non esser mai accompagnata da debolezza: ma parmi che molto meglio si possa spiegar quest'effetto senza stabilire che le potenze negative producano aumento di energia vitale. Io direi così. Per l'influenza delle potenze negative nasce debolezza: per questa debolezza ne viene scompiglio delle funzioni: le secrezioni si perturbano: rimangono nel corpo particelle che dovrebbero eliminarsi: si eccitano altri disordini per cui ne sorge irritazione: per la presenza di qualche principio irritante, che dovrebbe essere cacciato fuori, può risultarne flogosi. Questa flogosi è un effetto remotissimo dell'impressione fatta dalle potenze negative.

Ammettiamo la natura d'Ippocrate: ammettiamo la tendenza del nostro corpo a propulsare le cagioni che possono offenderlo. Ma riputiamo inutile di distinguere la forza conservatrice dalla forza medicatrice. Una sola forza non solo è sufficiente, ma è più accomodata a spiegare i fenomeni.

Quando una parte si fa più attiva, le altre divengono meno attive, in apparenza affatto inattive: ma non sono per questo deboli. L'abbiamo già altrove avvertito.

Canaveri stabilisce che il dolore è sempre da

debolezza. Questo è un corollario di quell'altra sua proposizione in cui dice che le potenze infine sono deprimenti.

Perchè siavi dolore, si esige aumento di stimolo: aumento di stimolo scaccia molta vitalità: impoverimento di vitalità induce di necessità debolezza: anzi son pur sola una cosa. Così ragiona il nostro Professore.

Noi abbiamo notato come non sia effetto dello stimolo il debilitare, e la debolezza siaun effetto remoto. Dunque neppur consentiamo che ogni dolore sia da debolezza.

Questa sua opinione sul dolore non l'ha solo esposta nel trattato, che noi di presente esaminiamo, ma in una particolare dissertazione.

In questo suo saggio sul dolore egli ci fa notare come gli animali più deboli sieno più soggetti al dolore: come lo stesso debbasi dire de'cagionevoli e delle parti affievolite.

Noi concediamo tutto questo: ma intanto non pensiamo potersene inferire che il dolore sia costantemente da debolezza.

Ov' egli dice esservi debolezza, noi diremo esservi mobilità: ora, ove avvi gran mobilità, gli stimoli agiscono con più forza.

Intanto si avverte che talfiata la debolezza apporta intormentimento. Allora non regge più il principio stabilito: si osserva anzi tutto il contrario.

Freddo moderato aumenta la mobilità: un lieve calore basta a dar molestia. Freddo intensissimo toglie ogni senso: il calore più vivo per qualche istante non si sente: poco dopo diviene molestissimo: perchè si è già rieccitata la sensibilità: anzi ne nasce mobilità.

Noi pensiamo che il dolore possa essere di varia natura.

Potenze stimolanti, controstimolanti, irritanti, destano il dolore.

Esso accompagna malattie ipersteniche, iposteniche, irritative.

Si cura con rimedii stimolanti, controstimolanti, con tor via l'irritazione.

Egli è dunque irrefragabile che il dolore non è sempre della stessa natura.

L'idea del nostro Canaveri venne a'nostri giorni rinnovata da Tommasini.

Pareva veramente difficile conciliare queste due proposizioni: l'infiammazione è costantemente iperstenica: il dolore è sempre da debolezza. Ma quel Professore ha tanta acutezza ne'suoi ragionamenti, ha tanta facondia nel suo dire, che ci tira, senza che ce ne avvediamo, nella sua opinione.

Ciò nulla meno, se non vogliamo tormentare la nostra mente per trovar ripieghi: lo che, al dire di Dumas, è già indizio che i nostri concetti non sono conformi a'consigli della natura: se noi vogliamo attenerci a'fatti, ed alla semplicità, con-

fesseremo non potersi in una infiammazione distinguere il dolore dal processo morboso: vale a dire non avere diversa natura. Siavi una infiammazion d' occhi: togliendo la flogosi, tolgo il dolore: sinchè ci è flogosi di data intensità, vi ha dolore. Che se il dolore fosse o da debolezza, o debilitante, ne verrebbe per necessaria conseguenza che sarebbe rimedio.

Mi si dirà che il dolore continuando debilita.

Rispondo. 1.° Anche le potenze eccitanti a lungo andare inducono debolezza: in quanto inducono consumo di materiali e perciò consumo eziandio di forze. 2.° Il dolore debilita qualora non avvi lavorio morboso da cui esso dipenda, come p. e. infiammazione. 3.° L'osservazione dimostra come in alcuni casi il dolore imparta anzi energia, sebbene fuggiasca. In tal senso conviene interpretare quel passo di Sallustio: *Necessitas etiam timidos fortes facit.*

Non è possibile concepire distinte la sostanza nervosa e la muscolare in un muscolo. Si può suppor nervo senza muscolo: ma non muscolo senza nervo. Ne' muscoli la sostanza nervosa è immedesimata colle altre: fibra muscolare semplice non esiste.

Dunque non si può dire che lo stimolo, operando sul muscolo, scacci la vitalità dal nervo e la spinga nella fibra muscolare.

L'avvicendarsi della contrazione e del risalto

ne' muscoli è stato oggetto delle più curiose disquisizioni. Canaveri ne dà la seguente spiegazione. Lo stimolo viene applicato al muscolo: scaccia la vitalità dal nervo, la getta nella fibra muscolare: il nervo riman povero di vitalità: diviene inattivo: ricupera la sua vitalità: torna a spingerla alla fibra muscolare: e così successivamente.

Qui io mi trovo molto imbarazzato. Supponiamo due casi.

1.° Lo stimolo rimanga di continuo applicato al muscolo.

2.° Poichè ha agito, venga tolto via.

Nel primo caso come mai la vitalità ha tempo di riprodursi nel nervo, se lo stimolo continua ad agire su di esso? Come mai debbe scacciarla dal nervo, in cui si è riparata, nella fibra muscolare e non impedirne anzi il risarcimento? Infatti se lo stimolo scaccia la vitalità dal nervo, sembra conforme il credere che impedirà che si rinnovi.

Nel secondo caso come mai la vitalità risarcita nel nervo viene sospinta nella fibra muscolare? Lo stimolo è quello che debbe cacciarlo via: e qui non v'ha stimolo.

Ma vi rimangono altre difficoltà.

Perchè mai lo stimolo dee cacciar la vitalità dal nervo e non dalla fibra muscolare?

A qual fine pretendere che due sistemi si portino in modo affatto opposto: l'uno perda la vitatalità per l'impressione dello stimolo e l'altro l'acquisti?

È egli possibile che in un attimo impercettibile la vitalità si rinnovi nel nervo, e si ricacci nella fibra muscolare?

Il nervo, perduta la sua vitalità, almeno in gran parte, debbe divenire inattivo o perder molto di sua attività: dunque non può ricuperare con tanta prontezza la perduta vitalità.

In qual modo il nervo può ricuperare la sua vitalità? Dall'influsso del sistema sanguigno? Ma no: perchè esso è governato dal sistema nervoso.

Forse che la riparazione si fa dalle altre porzioni del medesimo sistema nervoso? Ma neppur questo. Poichè ci rimarrebbe sempre a cercare come queste altre porzioni la ricuperino per sè, e per quel nervo cui è applicato lo stimolo.

Ristringiamoci a dire essere incitamento proprio de'muscoli il contrarsi e risaltare per l'impressione delle potenze. Il voler dir di più sarebbe un volerci illudere con fantasmi.

I muovimenti violenti dei muscoli o convulsioni, e la continua contrazione o spasmo si riguardarono come indizio di debolezza. Era un errore. Trovansi in varie condizioni del corpo animale. Ma come aveano torto quelli i quali dagli spasmi e dalle convulsioni argomentavano esservi debolezza: non altrimenti io penso non potersi derivare questi fenomeni da vitalità esuberante ne'nervi.

Ma qui conviene esaminare, se siavi differenza di natura tra gli spasimi e le convulsioni. Canaveri

deriva da esuberante vitalità nervosa lo spasmo: e non parla della convulsione.

I muscoli presentano una differenza ne'loro muovimenti, secondo che sono volontarii od involontarii.

I primi possono perseverare nello stato di contrazione: cioè vi perdurano, sinchè è comandamento della volontà che vi rimangano.

Questo era necessario: altrimenti noi non avremmo potuto dirigere i nostri muovimenti necessarii alla propria conservazione.

Al contrario i muscoli involontarii tocchi da'loro stimoli alternamente contraggonsi e si rilassano, quantunque gli stimoli continuino ad agire. Se poi vengano rimossi gli stimoli, gli alterni muovimenti durano per qualche tratto di tempo e poi cessano.

Così il cuore non riman sempre contratto, sebbene sia costante la presenza del sangue.

Anche questo era necessario: altrimenti si sarebbero scompigliate funzioni dalle quali dipende immediate la vita.

Quanto abbiam detto, spetta allo stato di sanità.

Nelle malattie noi osserviamo, ora continua contrazione, ora un avvicendarsi insolito, molesto, tumultuario di contrazioni e rilassazioni.

Non sarebbe facile, anzi sinquì è impossibile, il determinare perchè ora succeda spasmo ed or convulsione. Tutto ci porta a credere che derivano

dal medesimo principio, e che non differiscono in essenza.

Infatti nelle malattie della medesima natura ora vi sono spasmi, ed or convulsioni. In un medesimo individuo, nel medesimo tempo, succedonsi tra loro: amendue questi stati vengono prodotti dalle medesime cagioni: vengono tolti coi medesimi rimedii.

Dunque esuberanza di vitalità nel nervo non può riguardarsi come costante cagione di spasmo e non di convulsione.

Procediamo in questa disquisizione.

Per quantunque ricco sia il nervo di vitalità, debbe in brieve rimanerne povero: un continuo perdere debbe fra non molto esaurire. Quando esso è affatto spogliato o molto mancante di vitalità, diverrà meno attivo, od inattivo: dee dunque succedere il rilassamento nel muscolo: dunque si avrà convulsione in seguito allo spasmo.

Ma ritornando da capo, ben lungi dall'essere lo spasmo da vitalità esuberante, è il più spesso da debolezza.

Ma come mai da debolezza possono venirne muovimenti gagliardi?

In qualsiasi stato morboso, epperciò anche nella debolezza, destansi tumulti nei sistemi per cui ne risultino muovimenti in apparenza gagliardi. Dico in apparenza: perocchè in brieve si scorge una prostrazione di forze. Sono dunque anzi violenti che gagliardi.

Un flusso continuato di umori induce debolezza. I fluidi non godono di vera vita: ma neppur si può dire asseverantemente che essi sieno semplici stimoli: sono parti necessarie all'integrità dell'organismo. Ma seguasi qualunque opinione sulla loro influenza, egli è facile ad intendersi come una perdita continua di umori debba indurre debolezza. Voglionsi vitali? Debbono debilitare, perchè togliesi al corpo una porzione di vitalità. Noi vedremo altrove come non sia consentaneo l'attribuire la vita agli umori. Li riguardiamo come soli stimoli? Mancanza di stimoli debbe indurre diminuzione di incitamento. Sono parti necessarie all'integrità dell'organismo? Indeboliranno in quanto tolgono una condizione necessaria a riparare le perdite di materiali e di forza.

Ma non si dirà per questo che la vitalità venga scacciata dalla parte per cui esce l'umore, e spinta in altre parti. Si perde da tutto il corpo.

Ci si opporrà che nelle malattie di lunga durata e perciò iposteniche tornano vantaggiosi i flussi artatamente procurati, come in via d'esempio, mediante i setoni e i cauteri. Quindi si vorrebbe inferire che la vitalità espulsa dal luogo, ove vi ha il flusso, venga spinta agli organi interni più affievoliti.

Rispondo. Non si vuole giudicare della natura delle malattie dalla sola durata. Una malattia può essere iperstenica nel suo principio, e tale lunga-

mente durare. Or dico che le affezioni, in cui furono utili i flussi, non erano da debolezza.

Supponiamo che fossero veramente iposteniche: in tal caso il vantaggio non vuolsi derivare dal flusso, ma bensì dalla infiammazione che si eccita nella parte che si è esposta al contatto inconsueto dell'aria, o d'altri stimoli: qualora cioè vi si applicano sopra farmaci stimolanti.

Ma se vi ha consumo di vitalità per lo flusso, non può essa recarsi alle parti interne.

Converrebbe anzi dir così. Lo stimolo dell'aria od altro scaccia la vitalità dal luogo del flusso, e la spinge negli organi interni. Ma, come si scorge, non sarebbe mai il flusso la cagione di quell'effetto.

Canaveri molto acconciamente dimostrò che la vitalità si consuma e si ripara.

Fa appositamente riflettere che il sonno è uno dei mezzi, di cui si serve la natura per risarcire le perdite della vitalità.

Su tal punto io proporrò altrove i miei pensamenti. Ora mi accontenterò di enunziarli. Nel sonno la nutrizione è accresciuta: anzi l'augumento della nutrizione è la cagione immediata della feriazione dei sensi e dei muovimenti volontarii.

Il mio Professore spiega il sonno altrimenti. E' dice così. Durante la veglia la vitalità si porta in maggior copia al cervello: dunque abbandona gli

organi digestivi. A certi periodi lascia il cervello e si restituisce ai mentovati organi.

Avendo detto poco innanzi che la vitalità viene risarcita dal sonno, è implicitamente compreso un nuovo sviluppo di vitalità.

Si potrebbe forse interpretare in questa sentenza. La vitalità lascia il cervello e gli organi de' sensi e dei muovimenti volontarii: affluisce in gran copia agli organi digestivi, e a' vasi che compiono la nutrizione. Riparando la perdita de' materiali, viene a ristabilire l'organismo necessario alla vitalità. Intanto il fluido vitale viene in maggior copia separato, o comunque sviluppato.

Se non che qui noi ci abbattiamo in una difficoltà. Il pensiero agisce come stimolo: come mai dunque gli stimoli operando sull'occhio, sull'orecchio e sugli altri organi esterni scaccia la vitalità dai nervi, e qui nel celabro lungi dal scacciarla, anzi l'attragge?

Il muovimento muscolare molto conferisce alla digestione. L'effetto è certissimo. Ma non lo spiegherei secondo i principii del Professore Canaveri. E' dice che la vitalità dal celabro va alle estremità, e dalle estremità si porta al ventricolo. Ma perchè mai, domando io, non si rimane nei muscoli delle estremità? Perchè non farla venire direttamente dal celabro al ventricolo? In tal supposizione sarebbe meglio la quiete dei muscoli volontarii. La vitalità non sarebbe spesa per li muovimenti mu-

scolari, e si porterebbe in maggior copia e direttamente allo stomaco.

È vero che sovente si hanno questi due fenomeni: digestione perturbata, e sonnolenza. Ma trattasi di determinare qual sia la cagione e quale l'effetto. Io propendo a credere che il più spesso la sonnolenza non è cagione, ma effetto della pervertita digestione.

Il sonno in molti casi è utile dopo il pasto: lo che fu assai bene avvertito dallo stesso Professore. Ne'cagionevoli, ne'convalescenti una sonnolenza, non profonda, non persistente, torna vantaggiosa. La ragione è evidente. Il ventricolo è molto attivo: per legge d'antitesi il cervello è inattivo o poco attivo. Nei gagliardi si avrà inabilità al pensare: ma non sonnolenza: ma ne'cagionevoli più torpido si farà il celabro: e perciò l'animo non potrà eseguire i suoi uffici, mancando il suo stromento corporeo delle necessarie condizioni.

Troppo gagliardo esercizio sconcia la digestione: perchè essendo molto attivi gli organi de' muovimenti volontarii, non può essere sufficiente l'attività del ventricolo.

Lo stesso occorre, se, a vece di aumentarsi l'azione dei muscoli volontarii, si aumenti l'energia del comune sensorio, applicando l'animo a severa meditazione.

Tutti i patemi d'animo immoderati scompigliano la digestione; perchè accrescendo l'attività

nel comune sensorio, nel cuore, nel polmone lo diminuiscono negli organi digestivi.

Una gioja eccessiva sconcia la digestione, come una grave mestizia.

I patemi eccitanti nocciono meno frequentemente e meno gravemente per questi motivi. 1.° È ben rado che noi siamo sommamente e subitamente compresi dalla letizia, come il siamo dalla paura, e dalla tristezza. 2.° Sono molto fuggitivi. La speranza è bensì durevole: ma che? Non è mai sì possente come i patemi deprimenti: tanto più che ha sempre con seco un misto di temenza. Venendo poi alla tristezza: essa è molto debilitante e di lunghissima durata.

Un' allegrezza moderata è utile alla digestione: perchè non accresce di troppo l' attività di certi organi a detrimento del ventricolo: perchè impedisce che entrino nell' animo pensieri rattristanti, talchè il suo vantaggio sarebbe più indiretto che immediato.

Con maturo consiglio Canaveri derivò i temperamenti, non dagli umori, siccome aveano fatto i medici dietro l'esempio di Galeno: non solamente dal vario grado delle forze vitali, siccome avea fatto Haller: ma bensì dalla preponderanza di certi sistemi, od organi, od apparati.

Lo stesso ha luogo nella successione dell' età.

La morte naturale è difficile a spiegarsi. Non si saprebbe dire, se i mutamenti dell' organismo

sieno cagione od effetto de' mutamenti che succedono nelle forze vitali. Egli è conveniente il pensare che queste due condizioni sono mutuamente dependenti. Quello che possiam dire si è che non sono costanti le apparenti mutazioni nell' organizzazione. Ora i tessuti sono rigidi, duri: or molli e rilassati. Convien dunque almen dire che le alterazioni dell' organismo, le quali sono cagione della morte naturale, non cadono sempre sotto i sensi.

Noi abbiamo esposta e disaminata la dottrina del nostro Professore Canaveri. Affidati al candidissimo amore ch'egli porta per la verità, non abbiam dubitato mai di appalesare le nostre dubbiezze. Intanto l' interissima libertà, che abbiam dimostrata, debbe far chiara testimonianza che le laudi, le quali ad esso tributiamo, sono scevre d'ogni ombra di secondarii riguardi. Noi impertanto asseverantemente protestiamo che la teoria di Canaveri è per nostro avviso sopra tutte quelle che vennero dagli altri proposte, se si ragguardi a' fondamentali principii. Essa è specialmente degna di tutta commendazione, in quanto riconduce i medici a seguir le vestigie d'Ippocrate. Nello investigar che faremo le applicazioni della fisiologia alle varie discipline, e particolarmente alla patologia, avremo opportunità di vedere come molte cose,

che si vanno spacciando per nuove, sono manifestamente contenute ne' volumi del Professor Torinese. I trattati, ch'ei leggeva sulla medicina pratica sono veri gioielli. È a desiderare che vengan fatti di pubblica ragione. Sarebbero perfetti modelli delle opere che sono destinate alla gioventù, che calcò pur ora la soglia della medicina.

LEZIONE XXVII.

SOMMARIO.

LEZIONE XXVII.

Teoria di Amoretti.

Il profondo Canaveri opponeva un argine all'empito de' Browniani: dettava ad un tempo una sua dottrina fondata sul solido vivo. Stabiliva ben egli un principio vitale: scrivea potersi reputare analogo al fluido elettrico: ma non ometteva di avvertire che valeasi soltanto di questa supposizione per chiarir meglio i suoi pensamenti. Del resto confessava che l'essenza dal principio vitale è affatto misteriosa. Mentre il mio Professore era tutto intento a promuovere gli avanzamenti della dottrina della vitalità, Amoretti entrò nel medesimo cammino. La sua teoria, siccome si scorgerà manifesto, è in gran parte ricavata da quella di Canaveri. In processo di tempo fece parecchie aggiunte, tolte da quanto si andava cogli anni insegnando. Si mostrò specialmente avverso al controstimolo. Non si accontentò di dire che la teoria Rasoriana non era ancora sufficientemente dimostrata: non si ristrinse ad invitare i patologi e i terapeuti a replicare le osservazioni e gli sperimenti: ma diè del ridicolo a quelli i quali sen mostravansi partitanti. Parrebbe a chi nol conosce accani-

mento. Ma chiunque usi seco lui, troverà solo un effetto di temperamento: ammirerà un cuore eccellente. Noi passiam sopra questo piccolo neo, e pigliamo a disaminare i suoi profondi pensamenti.

§. 1.

Esiste, e'dice, ne' viventi una potenza, identica in tutti, per cui distinguonsi dalla materia morta.

Questa potenza fu detta incitabilità da Brown. Noi la chiameremo vitalità, o principio vitale.

Incitabilità e vitalità suonano lo stesso.

La vitalità venne da taluno considerata come una potenza attiva: non addusse però costanti pruove ed argomenti.

Avvi certo un principio attivo nell'uomo: ma questo si è l'anima.

L' anima agisce sulla vitalità come stimolo.

Il principio vitale non dipende dall' anima: è inerente alla materia organizzata: ed è comune agli animali ed alle piante.

L'ammettere un principio di vita materiale ha nulla che fare col materialismo.

Nell'ammettere un principio di vita, noi ci limitiamo a considerare nell'uomo una facoltà od una proprietà insita alla sua organizzazione.

La vita è un effetto: ogni effetto suppone una cagione: il solo organismo non basta a spiegare i fenomeni della vita. L' energia vitale è capace di aumento, e di diminuzione: dunque la sua cagione

è pur capace di aumento e di diminuzione : dunque debb'essere materiale.

La fisiologia trova un'assoluta impossibilità di spiegare il pensiero colla materia: ammette perciò un essere immateriale che è l'anima.

La Religione ci dimostra l'immaterialità dell'anima per pruova diretta. La fisiologia ci prova la stessa verità per via dell'assurdo.

Gli animali, è vero, l'uomo stesso non possono vivere senz'anima : ma non ne viene per conseguenza che l'anima sia la cagione immediata della vita.

L'anima presiede alle facoltà intellettuali, anzi è ella che eseguisce mediante il ministerio del corpo dette funzioni: essa comanda molti muovimenti: ma non ha alcun impero diretto sulle funzioni organiche.

Queste funzioni si eseguiscono all'insaputa dell'anima : anzi anche con sua ripugnanza. È dunque assurdo il credere che l'anima sia il principio della vita.

Quindi si può agevolmente distinguere la vita organica dall'animale.

La vita organica è meramente passiva: non può dunque sussistere che per mezzo d'un'altra potenza attiva che agisca su di lei.

La vitalità per sè è affatto inoperosa e nulla senza gli stimoli.

È dunque un sogno, una chimera il supporre

la vitalità capace per sè stessa a produrre la vita.

Se la vitalità fosse attiva, noi potremmo prolungarla per secoli: nè l'uovo avrebbe bisogno del seme per essere fecondato.

Noi ignoriamo affatto l'essenza della vitalità: ma ne conosciamo molti effetti: e ci basta.

Brown dichiarò l'incitabilità una ed indivisibile e non composta di parti. L'ebbe dunque per immateriale.

La vitalità è capace di aumento, di diminuzione, di riproduzione: dunque è materiale.

La sola fibra organizzata, essendo capace di reazione, è la sede della vitalità.

La vitalità è in ragione dell'organizzazione. A misura che il corpo piglia augumento, acquista gagliardia: a misura che la nutrizione va diminuendo, diminuisce pure la vitalità.

La vitalità conservasi nella fibra organica per un dato tempo dopo la morte, e risponde ancora agli stimoli.

Tutte le parti rispondono a'loro stimoli, e concepiscono muovimenti simili: dobbiamo quindi argomentare che la vitalità è una proprietà identica: od in altri termini, la capacità della reazione, essendo identica, suppone che la vitalità, da cui procede, sia una.

Sensibilità, contrazione, irritabilità, turgore vitale sono la stessa indistinta reazione.

Gli stimoli risvegliano, mettono in azione, esal-

tano, esauriscono, consumano e distruggono finalmente la vitalità, e tolgono perciò la capacità alla reazione.

Le sostanze nutritive producono doppio effetto: sono cioè stimoli, e riparano l'organismo.

§. 2.

La vitalità non è un fluido separato nel cervello e scorrente per li nervi. Non è il principio elettrico, non l'ossigeno ecc.

L'ipotesi del fluido nervoso è rancidissima, fondata su semplici conghietture contraddette dai fatti, ripugnante alla ragione. Qualche recente scrittore però l'ha nuovamente riprodotta.

Che l'elettricità eserciti una grande influenza sui viventi, è indubitato: ma opera come stimolo e nulla più.

La vitalità è un puro risultato, un mero prodotto dell'animalizzazione e della vegetazione. È un principio vivificante il quale cessa coll'estinguersi della vita, e niun vestigio lascia della sua esistenza.

La sola forza della vita e la sola reazione possono conservare e riprodurre la vitalità.

Per calcolare la quantità, il grado, l'energia, la riproduzione, convien ricorrere all'esame della quantità, del grado, dell'energia, della durata, della protrazione dello stimolo.

§. 3.

Gli stimoli vogliono essere divisi in tre classi, e sono: 1.° Gli stimoli naturali: 2.° I medicamenti: 3.° Gli stimoli morbosi.

Stimolo è tutto ciò che venendo applicato alla fibra, la irrita, e ne eccita la reazione, la quale consiste nella contrazione.

Non esiste forza medicatrice della natura. È un essere fittizio: non è benefico, non saggio, non provvido, non previdente: dunque il medico non può essere suo ministro.

La dottrina delle crisi è insussistente ed erronea. Le escrezioni spesso sono utili nelle malattie, perchè portano seco loro molti principii eterogenei.

Tutto agisce irritando, stimolando.

Lo stimolo varia in ragione della sua qualità, quantità, forza d'assuefazione, capacità, e condizioni diverse della fibra.

Non esiste forza sedante positiva. Si può ammettere una forza sedante relativa. Essa non è altro che l'azione d'uno stimolo deficiente, minore cioè di quella degli stimoli ordinarii o sufficienti.

L'azione di tutti gli stimoli è relativa: talchè uno stimolo è idoneo ad uno e non a tal altro. L'età, i temperamenti, le idiosincrasie, le stagioni, il clima, il modo di vivere, l'assuefazione, le malattie inducono notabili differenze.

La fibra può venire stimolata in tre maniere: 1.° Per eccesso di stimolo: 2.° Per difetto di stimolo: 3.° Per sufficienza di stimolo.

Quindi gli stimoli si potranno dividere in sufficienti, deficienti, eccessivi.

Gli stimoli naturali, e i medicamenti possono essere eccessivi, e deficienti. I morbosi sono sempre eccessivi.

§. 4.

Insorse uno in Italia che suppose gratuitamente esistere una forza sedante positiva che nomò controstimolo. È una chimera. Sinquì l'Autore.

§. 5.

Brown avea stabilito che l'incitabilità è una, identica ed indivisibile: ma egli intendeva solo parlare del medesimo individuo. Volea con ciò far contro di quelli i quali assegnavano alle varie parti forze diverse. Amoretti pretende che la forza vitale sia identica in tutti i viventi. Una siffatta proposizione non si può così facilmente pruovare: ei non arrecò in mezzo argomenti per confermarla. Del resto non avvi necessità di cotanto inoltrarci. A noi basti il dire che la forza della vita sotto certo aspetto è simile in tutte le specie di viventi: sotto quello cioè che è necessario alla vita: che per sè non basta, ma è necessario che venga commessa dagli stimoli. Se Amoretti piglia in tal

senso il termine d'identico, noi siamo perfettamente d'accordo. Se non che si può dubitare se veramente la voce identità possa ristringersi a quella significanza.

Le parole possono, è vero, assumere un valore arbitrario: ma questa libertà di dare un senso a'vocaboli vuol essere circoscritta: altrimenti noi arriviamo a tal disordine che non ci intendiamo più tra di noi. Se non vi fosse ancora alcuna dottrina relativa alla incitabilità, alla vitalità, al principio vitale: che Amoretti volesse tener per sinonime tutte queste espressioni: alla buon'ora. Ma dopo che si sono prese in vario significato, non mi sembra molto saggio consiglio l'insieme confonderle. In ispezieltà poi non vorrei che si accomunassero *vitalità* e *principio vitale*. Si mosse questione se la facoltà di vivere sotto l'azione degli stimoli sia inerente all'organismo: oppure dipenda da un principio di propria ragione. Molti vi sono i quali seguono la seconda sentenza: e a quel principio danno il nome di principio vitale. Vitalità esprimerebbe la facoltà della fibra organica che procede dal principio vitale. Sarebbero impertanto cose diverse.

Tutti quelli che parlarono di vitalità, tranne Amoretti, la riguardarono come attiva. Anzi per far sentire questo loro avviso, non si valsero della voce *incitabilità* adoperata da Brown. Il nostro Canaveri nella sua opera dell'economia della vi-

talità ha accumulati argomenti a pruovare siffatta proposizione: essi sono assolutamente invincibili. Non veggo perchè mai Amoretti non citi il mentovato Professore. Tanto più avvi ragione di far le maraviglie, che la sua teoria della vitalità è stata manifestamente ricavata da quella scrittura. Il valersi dell'altrui opinioni non è colpa: ma lo è il valersene e non far parola degli autori. Del resto non bastava che Amoretti dicesse che non si erano sinquì arrecate pruove bastanti a favore dell' attività della vitalità: era uffizio di lui tutte riferirle, e tutte ad una ad una confutarle.

Nè voglionsi confondere incitabilità e vitalità. Sì l'un termine che l'altro furono, è vero, adoperati a rappresentare la forza vitale: ma non le si attribuirono gli stessi caratteri. Quando diciamo incitabilità, la intendiamo appunto quale la stabilì Brown: ma la vitalità degli altri è stata insignita di ben altri caratteri. Mi limiterò per ora ad avvertire: 1.° Che l'incitabilità è riguardata come affatto passiva, e la vitalità come attiva: 2.° Che la gagliardia è in ragione diretta dell'incitamento e inversa dell' incitabilità: che all'opposto il vigore è sempre in ragione diretta della vitalità. Dunque incitabilità e vitalità non suonano lo stesso. Amoretti potrebbe opporci che è lecito dare un senso alle parole, sol che si avverta chi ci legge e ci ascolta. Noi torniamo da capo. Questo non vuolsi fare, ogni qualvolta non è utile:

tanto meno si può fare, quando ingenera difficoltà.

L'anima agisce sulla vitalità come stimolo. Verissimo. Ma non si limitano a questo, nè l'anima, nè la vitalità. In quanto all'anima, non debbo pruovare come produca molti più atti, non relativi alla vitalità ed allo stimolare: ella è una verità troppo evidente: dirò soltanto che l'anima, se non è il principio immediato della vita, è però necessaria onde siavi vitalità. L'anima può essere inoperosa. Tale è nel sonno, nel sopore, nei primi tempi dell'esistenza: ma non ne vien per questo che la sua presenza non sia necessaria. Non si può suppor vitalità senz'anima: parlando però sempre degli esseri che ne sono dotati. Le piante possono vivere senz'anima, ma in esse l'anima non debbe esistere. Tale è la legge della Natura. Ma se si tratta degli animali, l'anima è una condizione necessaria, non solo alla vita, ma eziandio all'attitudine a vivere.

Non si può dire che la vitalità sia passiva, e l'anima sia l'unico principio attivo. Innanzi tratto l'anima non esiste nelle piante: ora anche in queste molti fenomeni dimostrano come la forza vitale sia attiva. E se attiva è nelle piante, perchè nol sarà negli animali? Ma questo argomento non sarebbe diretto: passiamo adunque a' diretti. L'anima è inoperosa nel sonno: tanto più lo è nel sopore: eppure in quegli stati la forza vitale produce i suoi effetti. Dunque l'anima non è il solo

principio attivo nell'animale. Aggiungasi che non è in facoltà dell'anima accrescere o diminuire i vitali muovimenti. Non parlo degli involontarii: questi non può neanco eccitarli: ma ragionando de'volontarii, e chi dirà mai che essi rispondano al volere? Sienvi un bambino, un convalescente, un vecchio: potranno forse, con tutto il buon volere, eseguire i muovimenti di un adulto gagliardo?

Il principio vitale non è l'anima: l'abbiamo pruovato: ma non ne conseguita che non dipenda dall'anima. Vi dipende in due modi. In primo luogo vi dipende in quanto che la presenza dell'anima nel corpo è una condizione necessaria perchè vi sia vitalità. Questa proposizione merita una breve riflessione. Amputata una parte in un animale vivente, tocca da uno stimolo, si muove. Non si dirà già che in quella parte siavi anima. Ma quando dico che la presenza dell'anima è una condizione necessaria, perchè vi sia attitudine a vivere, intendo della vita universale permanente. Nè dico che l'anima debba esistere in tutte le parti che vivono: no: ella può tener sua sede nel celabro: ma questa sua presenza nel celabro è necessaria, perchè tutte le parti godano di vitalità, e possano conservarla. In secondo luogo il principio vitale dipende dall'anima, in quanto che supponendo la vitalità, essa non è sempre *influenzata* dall'anima: sovente anzi questa è influenzata dall'altra. Quando gli oggetti esterni agiscono sugli organi

sensorii esterni, la vitalità o meglio un mutamento vitale induce affezione nell'anima che è la sensazione. In questo caso la vitalità è attiva, e l'anima è passiva. Secondo che la sensazione è grata od ingrata, l'anima comanda muovimenti, onde continui la prima e cessi la seconda. In questo altro caso l'anima è attiva, e la vitalità le ubbidisce. Nè tuttavia, come dissi, essa è assolutamente passiva: infatti i muovimenti muscolari non sono sempre in ragione de'comandamenti dell'anima: ma più o meno gagliardi e costanti secondo che gli organi motori sono in diversa condizione. L'astinenza dal cibo snerva le forze: la volontà non può esercitare tutto il suo imperio: e'conviene che l'alimento restauri prima le forze.

Certi organi si muovono sotto l'imperio della volontà. E già lo stesso Amoretti stabilì pur testè che l'anima agisce sulla vitalità come stimolo. Egli è dunque evidente come il principio vitale dipende dall'anima. Noi abbiamo niegata l'altra proposizione, ma in certi limiti: abbiamo solo preteso che l'anima non agisce sempre sulla vitalità come stimolo, e che opera molti atti che non sono relativi allo stimolare.

Sebbene molti fra i recenti fisiologi seguano quella sentenza: essere la vitalità il risultamento dell'organizzazione: confesserò pure che non so ancora soscrivermi. Esporrò altrove i miei dubbii: per ora mi ristringerò a dire che era conveniente

addurre argomenti per pruovare che la vitalità è ai corpi organizzati quello che la gravitazione è a'corpi inorganici.

Gli animali vivono: vivono le piante: non vi ha dubbio: ma non si può per questo inferire che lo stesso principio si trovi in tutti i viventi. Ma questa proposizione è un corollario dell'altra. E veramente se la vitalità risulta dall'organizzazione, ne viene che sia comune a tutti i viventi: tal che ove volessimo supporre una identità di struttura organica, ne seguirebbe che si avrebbero gli stessi fenomeni vitali. Ma ciò per mio avviso è falso. La presenza dell'anima negli animali debbe indurre una notabilissima differenza tra gli animali e le piante. Supponiamo due esseri colla stessa organizzazione: ma l'uno abbia l'anima e non l'altro: ne seguirà una gran differenza negli effetti vitali. Venendo agli animali, non oserei dire se tutte le anime loro sieno identiche, e solo presentino varii istinti, varii appetiti, secondo la varia organizzazione de'corpi. Ma facendo paragone tra l'uomo e i bruti non ci troveremo più nella stessa difficoltà. L'anima umana differisce essenzialmente da quella de'bruti. Tal che andarono lungi dal vero coloro i quali credettero, od almeno dissero, che tutta la differenza, che vi passa tra l'uomo ed i bruti, dipende dall'organizzazione. Ma senza avvedermi mi dilungava dal mio proposto: a questo adunque tornando dirò non esser pruovata

l'identità del principio vitale negli animali e nelle piante: od ancor più chiaramente: non essendo dimostrato che la vitalità sia inerente all'organizzazione, non si può tenere per vera l'altra proposizione.

Bichat, come vedemmo, distinse due vite nell' animale. Chiamò l'una animale, l'altra organica. La prima stabilisce una corrispondenza tra l'anima, il corpo e gli oggetti esterni. L'altra è circoscritta al corpo e si sottrae affatto all'imperio dell'anima. Amoretti dice esser facile il distinguere l'una dall'altra. Io non consento al nostro Scrittore per ogni parte. Se si voglia ammettere la divisione della vita in animale ed organica per esprimere una differenza di funzioni, siamo d'accordo. Ma se si voglia andar più in là, e pretendere che sieno due vite assolutamente distinte: se non si prenda una siffatta partizione come una semplice astrazione della mente, ma come reale, il niegherei. E veramente fra le due vite vi passa la più stretta corrispondenza. Avremo nel decorso di queste nostre lezioni moltiplicati argomenti per dimostrarlo. Per ora mi ristringerò ad avvertire come in caso di malattia tutte le parti divengano dolenti: dunque appartengono alla vita animale.

Non posso consentire che la vita organica sia meramente passiva: e se essa vogliasi passiva, tale è pure l'animale. Esaminiamo i fenomeni della vita organica, e vedremo ovunque attività.

Nè ci si opponga che senza il sangue non si muoverebbero il cuore e le arterie: che senza l'ispirazione dell'aria non si muoverebbero i polmoni: che senza circolazione del sangue non vi sarebbero nè secrezioni, nè nutrizione. Tutto questo pruoverebbe solo che la vitalità ha bisogno di stimoli per agire: ma non è perciò meramente passiva: essa reagisce con forza, nè la reazione è in ragione della gagliardia dello stimolo considerato per sè. Or dirò che posta passiva la vita organica, passiva debbe pur riputarsi la vita animale. Questa ha ben mestieri di stimolo per esercitarsi, per sussistere. Senza luce non ci è vista: non udito senza suono. Anche nelle operazioni della mente e nei muovimenti volontarii la vita è passiva. Si è l'anima che è attiva: essa fa muovere le fibre sensorie cerebrali: essa mette in muovimento i muscoli. Io qui dico che la vita animale è passiva: ed altrove ho detto che è attiva. Ma si avverta che qui io non metto questa proposizione per certa: ma è intento mio di far vedere come tale sarebbe, ove pongasi certa la prima, di cui è un corollario. Ma tornando a quanto in altro luogo fu detto, si stabilisce che la forza vitale è in parte passiva, in parte attiva. Passiva in quanto non può agire per sè, e non può non agire sotto l'influenza degli stimoli. È attiva in quanto che non risponde agli stessi stimoli con costante gagliardia.

Sulla necessità degli stimoli, onde divenga attiva la vitalità, noi pienamente consentiamo.

Non posso intanto capire come mai, ove la vitalità fosse attiva, si potrebbe prolungarla per secoli: nè l' uovo avrebbe bisogno del seme per essere fecondato. La vitalità ha mestieri dell'organizzazione : distrutta l'organizzazione, debbe cessare la vitalità. Perchè vi sia vita universale, si ricerca una corrispondenza fra le varie parti: tolta questa corrispondenza, si spegnerà la vita, e poco stante la vitalità. Anche supponendo attiva la vitalità, non potrebbe eludere l'influenza delle cagioni distruggitrici : può temperarne gli effetti, può sino ad un certo punto rintuzzarli : ma impedirli affatto non già. Passiamo all' altro punto che è relativo alla generazione. Innanzi tratto avvertiamo come non è ancor pruovato che l'umore prolifico non sia che fecondatore. Molti argomenti persuadono che entra nella composizione dell'embrione. Ma concediam pure, che certa sia la sentenza di Spallanzani. Non ne segue che il seme non sarebbe più necessario allo sviluppamento dell' uovo. Quello che è attivo, debbe forse agir sempre? Non abbiamo noi infiniti esempli di forze che non agiscono, se non in date circostanze? La volontà dell' uomo è pure attivissima : eppure essa non opera a caso, a capriccio: si determina dietro certe immagini. La sua attività consiste nell' esaminare le varie immagini, nel farne spontanea elezione, nel procacciarsi quanto gli promette onesto dilettamento. Passiamo dal morale al fisico, e dovremo dedurne la stessa conseguenza.

Brown nel dichiarare l' incitabilità una ed indivisibile, nè composta di parti, non ha mai preteso con questo di dire che essa sia immateriale: ha solamente voluto dire che non vi sono diverse incitabilità. Lo che io pruovo con due argomenti. Lo Scozzese si protesta di non voler entrare nella disquisizione sull' essenza dell'incitabilità: se sia inerente nelle fibre, o dipenda da un principio. Dunque non disse, nè che fosse immateriale, nè che fosse materiale. Suppongasi per un istante che la incitabilità sia immateriale: dipenderà per conseguenza dalla organizzazione: ma molte sono le parti organiche: dunque molte sono le parti in cui risiede l' incitabilità. Qui dunque Brown vuol essere interpretato. I fisiologi ammettevano tante forze vitali diverse secondo che vari sono i fenomeni della vita. Brown volle pruovare come tutti gli effetti possano spiegarsi con una sola forza; nè sienvi nel corpo vivente tanti diversi imperii, quante sono le parti: ma pensò esservi tante province spettanti tutte ad un solo imperio.

Quando noi troviamo in un autore due proposizioni vicinissime che paiono essere contrarie, convien credere che non ha voluto attenersi al consueto senso delle parole: ma che si è servito di qualche immagine o figura. Il contraddirsi è manifesto indizio della più insulsa goffaggine. Ora io voglio bene sperare che non si vorrà niegare a Brown quel tanto di lume di ragione che è neces-

sario a sentire la discrepanza di due propinque sentenze. Questo vuolsi dire tanto più, quando si scrive. Nel bollor del disputare a me non ripugna che si cada in contraddizioni: ma tosto si rientri nel vero cammino: ma quando si scrive, quando si fonda una nuova dottrina, come fe' Brown, affè che io non mi attenterei mai di concepire la più lieve sospizione che si fosse in un attimo dimenticato di sè.

Veniamo al punto della quistione. L'incitabilità è una ed indivisibile, e non composta di parti: dunque è immateriale. L'incitabilità è capace di aumento, di diminuzione, di riproduzione: dunque è materiale. Queste sono le proposizioni che Amoretti attribuisce a Brown: e le crede contrarie fra loro.

Noi abbiamo già dimostrato come potrebbe un che immateriale riguardarsi come non uno, nè indivisibile, nè senza parti.

L'anima umana ha più facoltà: si può dunque concepire come non una, non indivisibile, e con parti. Sicuramente che questo modo di esprimerci non vuol esser preso alla parola: anzi la semplice espressione avverte essere intento nostro valerci d'un'astrazione della mente.

Ma lasciamo la metafisica: e veniamo alla fisica ed alla chimica.

La gravitazione, riguardata nelle varie masse e nelle varie distanze, si appalesa varia: eppure

l' attrazione è immateriale: è una proprietà: è una forza: ma non è corpo.

E chi dirà mai che l' affinità sia un essere materiale? Eppure l' affinità non è una, almeno per quanto si manifesta ne' sensi.

Dunque conchiudasi che un essere immateriale può concepirsi divisibile, scomponibile.

Ora dirò che un essere immateriale può essere capace di aumento e di diminuzione.

L' attenzione non è ella capace di aumento e di diminuzione? Niuno tuttavia dirà mai che l'attenzione sia materiale.

Brown in vero non dice semplicemente aumento: ma dice accumulamento. E che direm noi? Diremo che egli si vale di questo termine figurativamente.

Noi confrontiamo insieme varie proposizioni di Brown: e siamo costretti di dedurre una siffatta conseguenza.

Egli non vuol ricercare se l' incitabilità sia inerente all'organismo, o proceda da un fluido: dunque quando dice accumulamento, intende aumento, concentrazione.

Questo è pure un modo di esprimersi non infrequente. *Cumular virtù*, *cumular meriti.* Nè intanto niuno vorrà darsi a credere che la virtù ed i meriti sieno tanti corpi.

La vitalità e l' organizzazione serbano tra loro una certa corrispondenza: ma non oserei dire che

l'organizzazione sia sempre primaria, e la vitalità secondaria. Perchè non crederemo che talvolta questa sia attiva e primaria? Aumento di nutrizione suppone già aumento di energia nella forza vitale. Stiamo a quanto si può esplorare co'sensi. Noi troveremo che sovente non vi ha mutamento, almeno permanente, nell'organizzazione, mentre avvi mutamento manifesto nell'energia vitale. Un muscolo sotto l'influenza degli opportuni stimoli, e, se si parla d'un muscolo volontario, sotto l'imperio della volontà, si contrae alternamente e si rilassa. Il mutamento nella forza vitale è palese: ma nessuno potrà mai vedere alterazione nel tessuto: od almeno il mutamento nel tessuto è già l'effetto del mutamento nelle forze. Del resto sarebbe pur bene che i fisiologi finissero una volta di voler considerare separatamente la forza vitale ed i tessuti. La gravitazione d'un corpo non è il corpo: ma tuttavia i fisici considerano ad un tempo il corpo e la sua proprietà.

La vitalità conservasi nella fibra eccitabile per un dato tempo dopo la morte, e risponde ancora agli stimoli. Parmi che Amoretti qui volea dire organizzata e non incitabile. Quella voce incitabile non può adattarsi alla vitalità: e veramente aggiunge poco dopo che risponde ancora agli stimoli. Vi sarebbe impertanto uno strano ed inutile pleonasmo. Dunque vuolsi applicare alla fibra. Ma, siccome si scorge, qui quell'*incitabile* non

istà bene: perocchè l'incitabilità non compete alla fibra che non fosse vitale. Al tutto *fibra vitale*, *fibra incitabile* sono sinonimi. Si avverta che Amoretti tiene per sinonimi vitalità ed incitabilità. Ora chi dirà mai che la vitalità si conservi nella fibra vitale: oppure che l'incitabilità si conservi nella fibra incitabile? Per lo meno avvi una inutilissima ripetizione.

Non ignoro che talvolta incontransi ripetizioni presso gli scrittori, le quali sembrano della medesima ragione: ma si esaminino ben bene: si troveranno diverse. Un chiarissimo scrittore, in via d'esempio, dice *antichissima antichità*: noi leggiamo nelle Sagre Carte *desiderio desideravi*. Ma qui la ripetizione è intensiva. Al contrario nella proposizione di Amoretti non si riduce che ad un giuoco di parole. Siffatti scherzi furono in uso in Italia: ma furono solamente adoperati dai cultori della letteratura e non da' filosofi. Per altra parte al dì d'oggi anche nella eloquenza sono meritamente reprobati. Ma io non dovea forse entrare in siffatta disquisizione: perocchè potrebbe o tanto o quanto putir di pedanteria. Ma il vedere con pedanterie investito un Brown mi accende di zelo, e mi fa scendere a cose per ventura troppo minute: la mia onesta intenzione mi meriti indulgenza.

Se la vitalità conservasi nella fibra organizzata dopo morte, noi dobbiamo quindi dedurre due rilevantissimi corollarii.

1.° La vitalità non è affatto passiva, ed a tanto maggior diritto non è nulla. Per mancanza di stimoli è inoperosa: ma non passiva, non nulla. E che differenza avvi mai tra essere inoperoso ed essere nullo o passivo? Non lieve. Una forza può essere inoperosa, nè per questo passiva. Altro è non agire, altro è esser mutato dall' influenza di qualsiasi cagione. I corpi sono gravi: siavi un libro su d' un tavolino: non cadrà: perchè non può andare a terra. Suppongasi distrutto o comunque tolto di mezzo il tavolo: ecco che il libro sen va a terra. Qui la gravitazione in pria era inoperosa. Avvi in alto un sasso: il sasso è passivo, e tuttavia non è inoperoso. Dunque nella morte apparente la vitalità non è passiva, perchè non presenta alcun fenomeno che dimostri essere sotto la influsso di qualsiasi potenza: non è nulla, perchè se vengano applicati stimoli opportuni, si commuove: è solo inoperosa: direi quasi, dormente.

2.° La forza vitale non si può neanço dire inoperosa, quando mancano gli stimoli: è solamente pochissimo operosa, talchè sembra inoperosa affatto. Vogliamo noi una pruova dell' influsso della forza vitale, con qualunque nome si voglia appellare, anche quando mancano gli stimoli, nè avvi incitamento? Que' corpi si preservano dalla putrefazione. Ma se non vi fosse più forza vitale, egli è a credersi che non tarderebbero a ridursi nei loro elementi. Dunque l' espressione di *vitalità*

inoperosa vuol essere presa con certa larghezza.

Amoretti consente con Brown che la forza vitale è una: e che la differenza dell'incitamento dipende dalla varia condizione de' tessuti. Noi qui non facciamo che assentir pienamente a tuttadue.

Sensibilità ed irritabilità non sono già la stessa indistinta reazione della vitalità. Esse significano il vario modo con cui la forza vitale si esercita: od in altri termini sono diverse espressioni di cui ci serviamo per rappresentare la forza vitale ne'vari tessuti. Ma la reazione, o, per dir meglio, gli effetti che risultano dall'esercizio della vitalità debbonsi appellare sensazione, contrazione. La sensazione è effetto della sensibilità: la contrazione della irritabilità: anzi sarebbe pur meglio appellarla contrattilità, per serbare la corrispondenza fra la forza e il suo effetto.

Non veggo perchè Amoretti metta di seguito sensibilità, contrazione, irritabilità, turgore vitale. Era pur più conforme alle regole della logica il dir così: la sensibilità, la contrattilità, l'espansilità non sono diverse forze: ma sono diversi nomi che prende la medesima forza secondo le varie parti in cui risiede, e secondo i vari fenomeni che presenta. Sensazione, contrazione, turgor vitale sono termini con cui noi esprimiamo vari modi con cui la fibra vitale reagisce.

Risvegliare e mettere in azione: esaurire e consumare, sono perfetti sinonimi. Se alcuno non vo-

lesse tener per sinonimi esaurire e consumare, adducendo che l'esaurire è il compimento del consumare, direi allora che esaurire e distruggere suonerebbero lo stesso. Ma talfiata è pur lecito duplicare le espressioni, per meglio imprimere nell' anima di chi ci ascolta o ci legge. A questo, siccome io credo, intende Amoretti.

L'ipotesi del fluido nerveo, siccome vedremo, non è nè appoggiata a'fatti, nè necessaria a spiegare i fenomeni della vita. Ma non per questo si debbe accagionare di rancidume. Una dottrina, sia pur antichissima: non sarà per questo da riprobarsi. Qui vi sono due scogli a declinare: gli uni nulla veggono di grande che presso l'antichità: gli altri sono sempre per le più recenti dottrine. Sì gli uni che gli altri han torto. Noi dobbiamo tendere alla verità: ora la verità è sempre verità: non soffre ingiuria dal tempo: non divien rancida, ma si conserva con tutti i suoi caratteri: l'errore è sempre errore: non verrà fatto mai che si trasformi in verità. Quello schizzo vuolsi tenere a memoria: *opinionum commenta delet dies: Naturae iudicia confirmat.*

Ho detto che l'ipotesi del fluido nerveo non è convalidata da'fatti, nè necessaria a spiegare i fenomeni. Ma non direi mai che essa sia contraddetta da'fatti, e ripugnante alla ragione. A prima fronte quelle espressioni sembrano avere lo stesso valore: ma a me pare che ne abbiano un diverso.

Primieramente, in quanto ai fatti, parmi che si possa stabilire che mancano fatti per pruovare il fluido nerveo, e mancano egualmente per combatterlo. In quanto alla ragione, non ripugna assolutamente alla ragione lo ammettere il fluido nerveo. E veramente, se fosse così ripugnante, come mai uomini insigni l'ammisero? Sono dunque punti controversi: si possono arrecare in mezzo argomenti probabili: ma certi non già. Perchè mai Amoretti non citò gli scrittori recenti che ammettono il fluido nerveo? Il fece forse per temenza di offendere? Nol credo: perchè niuno dee mai offendersi per vedersi combattere le proprie opinioni. Che si propongono mai i dotti nelle loro disputazioni? La verità. Dunque qui non v'ha personalità: avvi egual gloria nel cedere che nel vincere. Per altra parte se percorriamo le scritture del nostro Dottore, le troveremo eleganti: ma sicuramente non nauseose per soperchia dolcezza. Io dunque non saprei immaginarmi il motivo che l'abbia potuto indurre a quel silenzio.

Aggiungerò ancora poche parole. La teoria del fluido nerveo non è stata riprodotta. Sia pur rancidissima, se ama così chiamarla il nostro Amoretti: ma fu sempre da molti seguita: nè vi ebbe mai interruzione. Dovea dunque dire che era difesa con molto calore da' tali e tali recenti scrittori.

L'elettricità non è il principio della vita. Siamo

d'accordo. Ma non ne segue per questo che operi solo come stimolo. Oltre allo stimolare e all'essere principio di vita avvi un'altra condizione: ed è di servire a mantenere le condizioni organiche. Come il calorico conserva la debita mollezza nelle parti solide, la necessaria fluidità negli umori: così pure il fluido elettrico potrebbe indurre un certo stato ne' tessuti per cui fossero incitabili.

La vitalità non è un puro risultato, non un mero prodotto dell'animalizzazione. La vitalità è pur cagione dell'animalizzazione. È ad un tempo e cagione ed effetto. Animalizzazione suppone vitalità: vitalità suppone organismo: l'organismo si mantiene mediante l'animalizzazione.

La vitalità non è un principio vivificante: è una condizione della vita. Nè queste due espressioni suonan lo stesso. Dicendo principio vivificante, parrebbe quasi che sia un agente il quale ecciti od aumenti l'energia della vita. Così diciamo che il sole vivifica.

La vitalità non si spegne colla vita. La vita può cessare, e non cessare la vitalità. Primieramente la vita non esiste negli animali e ne' vegetabili che trovansi nello stato di morte apparente: eppure avvi ancora vitalità. Infatti applichinsi gli opportuni stimoli, e si avranno i fenomeni della vita. Ma qui ci si potrebbe opporre che la vita non cessò, ma è solamente in uno stato di feriazione. Eh bene: seguasi quel senso. Aggiungo ora che la vita-

lità non si spegne colla vita. Non è guari che lo stesso Amoretti notò come la vitalità si conserva per certo tratto di tempo dopo la morte.

Anche dopo che non vi è più vitalità vi rimangono vestigie della sua precedente esistenza. Le carni, per esempio, conservano, dopo aver perduta ogni vitalità, certe proprietà che indicano che propinqua fu la morte. Tali sono un certo calore, una resistenza alla separazione, un incresparsi sotto l'azione del calorico, e di altri agenti, Non si può supporre che Amoretti intenda dell'esistenza attuale, perocchè in tal caso quella condizione sarebbe affatto inutile. Certo che, quando una cosa non ci è più, non ci è più. Verità lampantissima!

Non mi pare di facile intelligenza quella proposizione: la sola forza della vita, e la sola reazione possono conservare e riprodurre la vitalità. Incomincio a riflettere che quella particella *sola* non vuole andare unita con due condizioni: appiccandola ad una, escludiamo di necessità l'altra, Quando diciamo la sola forza della vita, intendiamo che agisca sola: così pure dicendo la sola reazione, escludiamo la forza della vita. Era dunque più acconcio di dire: la forza della vita, e la sua reazione possono conservare e riprodurre la vitalità. Ma lasciam siffatte quisquilie, e veniamo all'essenza della questione. Forza della vita e vitalità suonan lo stesso: dunque dicasi che la vitalità ri-

produce sè stessa. Ma questa proposizione non è quella di Amoretti. Egli vi aggiunge la reazione. È perchè non menzionò gli stimoli? So bene che reazione suppone stimoli: ma la proposizione nuda nuda potrebbe indurre a credere che gli stimoli non sieno una condizione necessaria. Dunque chiarezza: e questa esige che dicasi che la vitalità sotto l'influenza degli stimoli produce la vita, e che la vita in misteriosa guisa riproduce la vitalità.

È indubitato che per avere effetti manifesti della vitalità e' conviene applicare gli stimoli: è verissimo che gli effetti, che risultano dall'applicazione degli stimoli, ci portano a determinare il grado e l'energia della vitalità: ma non si potrebbe forse stabilire che questo sia l'unico criterio. Vi passa tra l'organizzazione e la vitalità una stretta e manifesta corrispondenza. Mi si presenta un muscolo: dal semplice esplorarne la consistenza posso giudicare se fosse d'un giovane o d'un vecchio: d'una donna o d'un maschio: d'un gagliardo o d'un debole. Il giudizio talfiata non sarà certissimo, ma sarà almeno di molta probabilità.

Parmi non esatto di dividere gli stimoli in naturali, medicamentosi, morbosi. In quanto a'morbosi, non si può niegare che alcune potenze sono generalmente nocive. Tali sono, a cagion d'esempio, i contagii ed i miasmi. Ma gli stimoli naturali possono diventare morbosi, quando sono eccessivi, ovvero affievoliti. Così il vino in moderata dose

è utile: in dose eccessiva è morboso: l'astenersi dal vino in chi vi è avvezzo è parimenti cagione di malattia. Non altrimenti gli stimoli possono essere medicamenti: e i medicamenti non sono mica preternaturali. In altri termini i rimedii sono stimoli opportuni a rintegrare la sanità.

Tuttavia si può ammettere la divisione di Amoretti, purchè non si pretenda che vi siano limiti precisi tra le tre classi.

Lo stimolo debbe eccitare la fibra, o, il che vale lo stesso, mettere in azione la vitalità: ma questo non è irritare. Quando diciamo irritazione, intendiamo un'azione incongrua, un tumulto. Questo effetto viene prodotto dagli stimoli detti morbosi da Amoretti, ma non dagli stimoli naturali, nè da' medicamenti.

Contentiamoci di dire che lo stimolo, operando sulla fibra imbevuta di vitalità, la riduce a reagire: ma non pretendiamo che la reazione consista costantemente in contrazione. Amoretti parla di turgor vitale: ora turgor vitale e contrazione sono due effetti diametralmente contrarii.

Ippocrate attribuì gran potere alla sua natura. Da lei derivò la sanazione delle malattie. Questo principio d'Ippocrate è stato in ogni tempo ammesso da tutti i medici, fedeli osservatori e non fanatici. Si appellò forza medicatrice la tendenza che ha la vita a conservare, e a rintegrare sè stessa. Si chiami con altro nome: a nulla monta: sol che

ci accordiamo sul fatto: ora il fatto è certo, è inconcusso. Le malattie percorrono certi periodi con un ordine costante: il medico può dirigere il procedere della malattia: può addrizzarlo a buon fine: ma interromperlo a piacimento, od impedirlo, oppure accrescerlo, non è in balia di lui. Questa massima è stata in ogni tempo obbliata o tenuta in non cale da alcuni medici. Ma la osservazione costantemente riprovò la loro prosuntuosa jattanza. Nè ci si opponga che il non far nulla non s'addice al medicante. Risponderò. Altro è far nulla: altro è non opprimere ed infiacchire le forze a furia di medicamenti. Soggiungerò esser meglio far poco e bene, che far molto e male. Ma che dissi io mai? Il molto o il poco non vuolsi riferire alla quantità de' medicamenti, ma bensì all'utile che se ne ricava. Ora, ciò posto, egli è evidente come il medico, che prescrive pochi farmachi, ma con accorgimento, fa molto: perchè fa bene. Non possiamo che altamente inculcare a' medici il gran dogma d'Ippocrate: esso è stato sancito da' secoli.

Le crisi sono incontrastabili. Ippocrate le osservò: le osservarono e le osservano tutti i medici che hanno occhi sani e senza traveggole. La Natura in tutte le sue operazioni presenta un certo ordine: dunque è affatto conforme che il segua pur nelle malattie. Hanno un gran torto coloro i quali pretesero che la dottrina delle crisi sia stata presa

dall'influsso de' numeri cui tanto attribuì Pitagora. Ippocrate si mostrò sempre osservatore accuratissimo: descrisse nè più nè meno che quanto osservò. Le osservazioni di lui sono state confermate da tutti i medici i quali non sono schiavi delle preconcette opinioni. Ammettendo le crisi, non pensiamo che il medico debba starsene colle mani alla cintola per aspettarle. È ufficio del medicante dirigere le forze vitali: la crisi verrà spontanea. Nè crediamo che il vantaggio delle crisi salutari si debba ascrivere agli umori che vengono evacuati. Questa evacuazione nel più de'casi, e forse in tutti, è già un effetto del mutamento eccitato ne' solidi. Infatti gli umori, siccome altrove meglio dimostreremo, sono subordinati all'azione de' solidi. Ma a noi basta l'avvertire che a certi periodi si fanno nelle malattie subitanee e notabili mutazioni.

Non è necessario che gli umori evacuati contengano principii eterogenei perchè ne risulti del vantaggio. Non è rado che gli umori evacuati non presentino alcuna variazione sensibile. Stilla il sangue dalle narici: il sangue è appunto quale è proprio d'un uomo sano: eppure la malattia si allevia.

Per meglio dilucidare il punto delle crisi, è bene che noi facciamo una brieve digressione nella patologia.

Ippocrate parlò di crisi, parlò di natura me-

dicatrice: ma non andò più in là: egli si era fatta una legge di non ammettere che quanto vedea: le crisi, le vedea: queste lo inducevano ad attribuire un potere alla natura. Al di là vedeva caligine buia: qui dunque sostò.

Ma i medici, che vennero in seguito, obbliando i precetti d'Ippocrate, vollero progredire più innanzi: e non potendo veder chiaro, andarono tentone, e nella loro riscaldata immaginativa credettero di vedere: vedevano infatti fantasmi nati nella lor mente. Questi adunque si diedero a credere che alcuni principii nocivi entrassero nel nostro corpo: che sorgesse un conflitto tra la natura e il nemico: che il principio nocivo venisse alterato, e poscia per differenti vie fuori cacciato.

Al principio nocivo si diede il nome di materia morbifica: la sua alterazione si appellò cozione. Si fece adunque distinzione tra la materia cotta e non cotta. La non cotta, cioè quella che si cocea, ma non era al termine della cottura, diceasi materia cruda. Quando la materia era cruda, non conveniva favorirne la eliminazione, ma solamente la cozione. Poichè compita era la cozione, e' bisognava promuoverne la eliminazione.

Dicevasi esservi peculiari congiunture in cui la materia era tuttor cruda, eppure tornava utile l'eliminarla per ragione del luogo. Ciò stabilivasi delle materie contenute nel ventricolo nè più ca-

paci di esser digerite. In tal caso dicevasi materia turgente. Qualsiasi materia contenuta o nel ventricolo o nelle intestina, che per essere incongrua possa eccitare scompiglio, dicesi zavorra, saburra, cacochilia. Il canale gastro-enterico appellasi spesso prime vie: dunque la zavorra è materia turgente.

La teoria della materia morbosa fu suggerita dall'osservazione de' fenomeni che accompagnano le malattie.

Le malattie hanno il principio mite: si aumentano: vanno alleggiandosi: poi finiscono. Questo succede, quando l'esito è felice. In altri casi o ne viene la morte, o ne succede un'altra malattia. Verso il finir delle malattie sogliono comparire sudore, orina copiosa e mutata, evacuazioni alvine abbondanti, od altre simili escrezioni.

Si è quindi pensato, che appunto la malattia si sminuisca e termini per quelle evacuazioni.

Ma ora non si ammette più la materia morbifica. Nel più de' casi non si può neanco immaginare. Un patema d'animo induce malattia: qui non vi ha cagion materiale morbosa. Lasciando quelle malattie le quali sono prodotte da cagioni materiali che si introducono nel nostro corpo, come sono i contagii, nelle altre morbose affezioni non v'è d'uopo di ricorrere ad alcuna materia morbosa.

Ora si pensa così. Per l'influsso di certe cagioni,

o assolutamente o relativamente nocive, si desta malattia: nasce un mutamento permanente nei tessuti organici-vitali: alterati i solidi, si scompigliano le secrezioni: la malattia percorre i suoi periodi: il lavorio morboso, cioè la condizione, che si è svolta ne'tessuti, passa successivamente a varie mutazioni che sono concatenate colla prima, o meglio ne sono una figliazione. Dopo un certo tempo o il lavorio morboso apporta morte, o dà luogo ad altra malattia, o felicemente va dileguandosi, per rintegrare la perduta sanità. A misura che i tessuti si avvicinano e si restituiscono allo stato normale, le loro secrezioni si vanno riordinando.

Secondo questi principii la malattia non diminuisce e cessa perchè ne vennero le evacuazioni: ma le evacuazioni sono un indizio che i tessuti si sono riordinati.

Ma tornando al primo nostro principio, io dico che le crisi non sono un essere immaginario, siccome apertamente contende Amoretti.

Irritare e stimolare non sono sinonimi: il pruoveremo in altro luogo. Ma anche ammettendo che quelle voci fossero sinonime, non si potrebbe stabilire che tutte le potenze agiscano ad un modo. Se per irritare o stimolare s'intenda mettere in azione la vitalità, sicuramente tutte le potenze in questo consentono. Ma sarebbe assurdo il dare quel significato: e'conviene andar più in là: con-

viene esaminare il modo di agire. Ora questo modo è vario: nè solamente la differenza è relativa al grado, ma all'essenza.

Se per sedante si intende atto a calmare il dolore, e altre perturbazioni del sistema nervoso, consentiamo non esservi alcun agente di siffatta ragione. Ma se per sedante si intende rintuzzante la vitalità, deprimente, noi crediamo con moltissimi assennati scrittori che realmente esistono.

Avvi di potenze che agiscono in modo contrario a quelle che aumentano i vitali muovimenti. Rasori le chiama controstimoli. Esse non sono già stimoli deficienti, ma sono agenti diversissimi da quelli che accrescono l'energia vitale.

Concediamo che la fibra può essere mutata in tre modi dagli stimoli: cioè per sufficienza di stimoli, per eccesso, per difetto. Ma pretendiamo che possa pure venire *impressionata* da potenze di diversa natura: tali sono i controstimoli. Intanto oltre gli agenti capaci di accrescere l'energia vitale e quelli che la deprimono, avvene una terza classe: che è di quelli che inducono tumulto. A questi si è dato il nome d'irritanti.

Ammettiamo di buon grado la partizione in sufficienza, eccesso, e difetto di stimoli: ma non mi sembra esatto di dividere gli stimoli in sufficienti, eccedenti, deficienti. In verità un medesimo stimolo considerato in sè può agire per sufficienza,

eccesso, e difetto: potrebbe dunque appartenere alle tre classi. Comprendo bene che deficienza di stimoli, e stimoli deficienti possono tenersi per espressioni di egual valore: ma non mi parrebbe per questo di dover farne varie classi. Questa condizione non farebbe che rappresentare il vario grado. Potrebbonsi forse dividere gli stimoli in sufficienti, eccessivi, e deficienti. Non avvi dunque un vero errore: ma avvi equivocazione: e conviene evitarla.

Amerei pur meglio che si dicesse diminuzione di stimolo e non difetto, quando non vi ha totale mancanza. Infatti difetto preso nel suo senso rigoroso vuol dire mancanza. Tuttavia talfiata si prende in maggiore larghezza. In tal senso diciamo in latino, *deficiunt me vires*: e in italiano, *mi mancan le forze*: non già per intendere la mancanza assoluta delle forze ma solamente una gran diminuzione. Ma nella scienza è meglio essere esatti, e anzi scrupolosi che liberi, quando trattasi di fissare il valore alle parole. Ora, come io dissi, il termine *difetto* potrebbe lasciar luogo a dubbiezze. Deficienza di luce vorrebbe dire mancanza totale di luce, e diminuzione della medesima.

Riguardo alla divisione degli stimoli in naturali e morbosi, si avverte che sonvi certamente alcune potenze sempre morbose: ma ad un tempo gli stimoli, che, quando sono al grado di sufficienza, sono naturali, divengono morbosi o per eccesso o

per difetto. La luce è uno stimolo naturale, sinchè è sufficiente. Facciasi eccedente: ne nascerà malattia. Venga a mancare o a diminuirsi: si desterà pure scompiglio delle funzioni. Dunque una medesima potenza può essere naturale e morbosa: ma qui Amoretti per istimoli morbosi intende quelle potenze che sono costantemente nocive. Ora di queste ragionando, io penso che possano pure essere deficienti, almeno relativamente. Uno stimolo morboso agisce come cento: produce malattia: poi non agisce più che come dieci: la malattia presenterà qualche mutazione. Ma qui io penso che Amoretti ha voluto dire che gli stimoli morbosi sono sempre al di là di quanto potrebbero essere impunemente tollerati. Ma anche con questa interpretazione non mi sembra che possa adottarsi la proposizione: che gli stimoli morbosi sono sempre eccessivi. Egli contrappone l' eccessivo al deficiente: ora gli stimoli morbosi, se possono essere eccessivi, potranno pure essere deficienti. Più chiaramente: eccessivo rinchiude l' idea d' una cosa che possa essere in un grado opportuno e forse in uno che sia sotto all'opportuno. Gli stimoli morbosi non sono mai nel grado conveniente alla sanità: se potessero esser tali, cesserebbero già di essere morbosi. Parmi impertanto che basterebbe dire stimoli morbosi, senza aggiungere che sono sempre eccessivi. Dicendo eccessivi, come è evidente, intendiamo che sono al di là del grado

consueto: lo che nel nostro caso non può ammettersi. Ma ci si potrebbe dire che Amoretti intende che destano sempre tumulto nell'economia animale. A questo io dirò: che potrebbero destarlo per altre proprietà e non per eccesso. M'avveggo che qui non mi spiego con sufficiente chiarezza. Mi limiterò perciò a stabilire una proposizione la quale verrà a suo luogo dilucidata, e pruovata. Le potenze, che sono costantemente morbose, possono agire in vario modo: nè è facile ridurre tutti questi modi a classi: sono infiniti. Ma questi modi non si riferiscono solamente all'essere eccessivi, cioè tali da non poter essere tollerati dalla fibra.

E perchè non dire apertamente che Rasori propose la teoria del controstimolo? Quella voce *gratuitamente* non istà troppo bene in bocca d'una persona ingegnosa, come è Amoretti. Ei dovea combattere con argomenti l'opinione di Rasori. Questi nello stabilire la teoria del controstimolo partì da fatti: e quando si parte da fatti non si può mai dir pazzie. Si può prendere qualche abbaglio nelle conseguenze: ma quello che è relativo a' fatti, sta pur sempre fermo e costante.

Siamo pienamente d'accordo che la teoria del principio vitale ha nulla che fare col materialismo.

Non tutti consentono sulla cagione della vita. Altri ammettono un fluido: altri la vogliono una proprietà insita all' organizzazione. Amoretti pro-

pende per la seconda sentenza : ma non arreca in mezzo argomenti a consolidarla.

Amoretti stabilisce che solo l'organismo non basta a spiegare i fenomeni della vita: dunque il principio della vita è distinto dall'organizzazione. La conseguenza è spontanea.

Trovo nel nostro Autore parecchie proposizioni che io non saprei insieme conciliare. Il solo organismo non basta a spiegare i fenomeni della vita : la vitalità è una proprietà insita all'organismo : l'idea del fluido nerveo è insussistente. Se per fluido nervoso intende un fluido universalmente diffuso da cui dipende l'attività de' nervi, e degli altri sistemi in dependenza, parmi che qui vi sia contraddizione. E veramente se l'organismo non basta, avvi un fluido vitale: se avvi un fluido vitale, la vitalità non è più proprietà inerente alla fibra. Se avvi fluido vitale, se i nervi hanno la prima influenza nel corpo, l'idea del fluido nerveo, non è non è poi cotanto destituta di fondamento.

Gli argomenti, di cui si vale Amoretti, per pruovare che la fisiologia conferma quanto e la Religione e l'intimo senso ne insegnano sulla esistenza e sulla immaterialità dell'anima, noi non possiamo che far plauso allo Scrittore.

511

INDICE

VARIANTI

Pag. 8. *lin.* 12 tornarcene — 15. 29 possono — 17. 4 debitore — 24. 20 Frank — Roeschlaub — 30. 26 Gottlieb — 32. 12 Rosini — 34. 11 asfissia — 35. 7 retrogrado — 36. 3 sono maravigliosi i trattati — 37. 7 altrove fe' — 42. 9 vivamente — 42. 13 fia per noi — 46. 18 disformi — 53. 26 dell' — 66. 3 atte — 74. 13 od appena — 75. 23 le sepie — 78. 1 in alcuni — 79. 8 testuggini — 79. 19 avvi corpo — 79. 20 tronco: quattro — 91. 19 ossa — 102. 7 vascolare — 104. 7 epiploico — 111. 20 parenchima — 118. 16 cellulo-vascolare — 124. 25 Un — 127. 1 umori — 140. 16 trovi — 146. 11 della — 149. 3 sopranuota — 154. 6 idroclorato — 158. 3 13.° — 160. 19 la — 162. 11 Assoggettata — 164. 23 *non paragrafo* — 166. 18 §. 15 — 167. 26 ammollirà ..... finirà — 168. 3 §. 16 — 179. 7 che? — 181. 22 inorganici — 184. 26 poteasi — 186. 17 Che esso — 186. 21 dire se — 189. 8 le — 190. 26 la — 190. 27 diffusa — 195. 16 volere — 199. 9 quella — 199. 22 a' — 206. 13 e i loro — 208. 1 Roeschlaub — 208. 2 la dottrina — 208. 27 chiami — 210. 12 dagli *bis* — 210. 25 va poco — 214. 18 vascolari — 220. 14 nè l'uno, nè l'altro — 237. 5 anima? Bene. — 250. 25 E' — 255. 24 siccità — 257. 14 esaurita — 257. 15 diminuita — 257. 16 consumata — 262. 5 pure gli — 265. 24 temperati dalla vitalità e non temperatori della medesima — 270. 3 organizzato — 288. 10 non debbonsi — 299. 5 noi — 308. 4 La vitalità, secondo Guani, è — 312. 3 la forza — 324. 3 che i — 326. 1 elementi — 327. 8 oscure operazioni — 329. 18 neurostenia — 329. 29 debilitanti — 340. 3 quindi — 341. 3 e dei — 345. 16 il — 353. 8, per — 355. 12 provano — 363. 15 Il — 367. 13 siffatto disordine — 368. 25 quella — 371. 17 dell'occhio — 372. 23 cessare. — 374. 1 Bichat debbonsi — 390. 1 stata — 393. 13 fosse — 399. 10 quel tessuto — 400. 16 corruga — 401. 25 ma ciò — 411. 23 di per sè — 413. 25 stabilito — 413. 29 col fluido — 415. 10. esse — 425. 28. più — 436. 11 muovimenti — 439. 9 del — 443. 17 scompigli — 446. effetto immediato — 454. 6 accompagnate — 455. 10 sia un — 464. 17 scaccian — 489. 5 a' — 492. 13 Cade d'alto